S 1142 A

MEMORIE

DI MATEMATICA

E DI FISICA

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DELLE SCIENZE

TOMO XVII

PARTE CONTENENTE LE MEMORIE DI FISICA

VERONA

DALLA TIPOGRAFIA DI LUIGI MAINARDI

MDCCCXV

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

I N D I C E

DELLE COSE CONTENUTE IN QUESTA PARTE FISICA.

Di un Fungo della classe de' Licoperdi formato a guisa di tempietto, che nasce particolarmente nel Territorio Pavese a S. Zenone, non descritto finora da verun Botanico Italiano nè Franzese, del Sig. VINCENZO MALACARNE *Pag.* 1

Sopra alcune di quelle produzioni che volgarmente dicono rose di quercia, e sulla Microrhizomania, Lettera del Sig. Cav. FILIPPO RE al Socio Sig. Dott. *Ottaviano Targioni Tozzetti* 14

Osservazione dello squarciamento dell' utero in una partoriente paralitica, del Signor VINCENZO MALACARNE 26

Sull'utilità delle nozioni Fisiologiche per la Patologia e per la Medicina pratica, del Sig. STEFANO GALLINI 46

Osservazioni di elettrometria animale Lettera III, del Sig. Cav. Ab. CARLO AMORETTI al Sig. *Gian Goffredo Eber* 81

Lettera IV, DELLO STESSO al Sig. Dott. *Gio. Malfatti* 101

Lettera V, DELLO STESSO a Mons. D. *Ubaldo Cassina* 132

Sopra la gomma d'ulivo, del Sig. Dott. DOMENICO MORICCHINI 151

Sopra un feto nato nel Comune di Pelago gli ultimi giorni del mese di Ottobre dell'anno 1812, del Sig. PAOLO MASCAGNI 168

Della teoria e della cura della tosse convulsiva, commentario medico-pratico del Signor VALERIANO Cav. BRERA 184

Sopra alcune sostanze che passano indecomposte nelle urine, del Sig. DOMENICO MORICCHINI 203

Sui bachi da seta, sui gelsi e sui loro prodotti, Lettera del Sig. Co. DANDOLO al Cav. *Cagnoli Presidente* *Pag.* 210
Saggio d'un Trattato di Meteorologia, del Sig. A. M. VASSALLI-EANDI 230
Sopra un singolare fenomeno osservato nella sua specola fisico-meteorologica eretta in Milano dal Sig. Co. PIETRO MOSCATI 256
Analisi chimica del ferro spatico delle miniere di Ortasolo e di Manina nella Valdiscalve, dipartimento del Serio, del Sig. GIO. MAIRONI DAPONTE 264
Alcune pratiche considerazioni sull'inchiodamento della testa del feto nella pelvi, e sull'uso del Forcipe, del Sig. ANTONIO MANZONI 298
Del trascegliere dalle sostanze eterogenee le molecole d'argento e d'oro mediante l'amalgamazione, cenni sulla storia e teoria dell'arte, suo stato attuale e pratica adottata dal Sig. GIO. FABBRONI 316
Singolare mostruosità d'un feto umano e congetture sul primo sviluppo dell'embrione, del Sig. Cav. VALERIANO BRERA 354
Rischiarimenti intorno alla ruminazione proposti dal Sig. GAETANO MALACARNE, e presentati dal Sig. *Vincenzo Malacarne* 366
Saggio sulla bonificazione delle Paludi Pontine, del Co. VITTORIO FOSSOMBRONI 402
Errori e Correzioni 443

MEMORIE
DI
FISICA

DI UN FUNGO DELLA CLASSE DE' LICOPERDI FORMATO A GUISA DI TEMPIETTO CHE NASCE PARTICOLARMENTE NEL TERRITORIO PAVESE A S. ZENONE.

Non descritto fin ora da verun Botanico Italiano, nè Franzese

LEZIONE ACCADEMICA

Del Signor Vincenzo Malacarne.

Ricevuta li 18 *Maggio* 1814.

Fra le molte utilità risultanti dalle dissertazioni accademiche degna di molto risguardo è senza dubbio quella di eccitare nella mente degli Uditori, se si espongono con la voce, o de' Leggitori se si presentano loro manoscritte, o stampate, eccitare, dicevamo, idee nella mente, che forse mai non vi avrebbono avuto albergo, le quali ponderate dallo intelletto, indi amorosamente, per dir così, vagheggiate, poi tratteggiate, e di vivaci colori adorne dalla volontà efficace, riescono a suo tempo grato pascolo alla curiosità degli intelligenti a' quali vengono presentate. Nè meno degno di attenzione si è quello risvegliare, che ci fa talvolta la rimembranza di oggetti, di argomenti, che quantunque per l'addietro con

qualche applicazione già considerati, senza che se ne abbia cavato altro frutto, vennero dimenticati, o pienamente negletti; sopra i quali, dopo che in simili dissertazioni qualche cosa analoga si ricordò, rivoltasi nuovamente la nostra fantasia, ne trae materia non ispregevole di novella occupazione. E che la cosa sia così, eccone una prnova: un discorso dell'egregio nostro Professore di Clinica *Luigi Valeriano Brera* per promuovere alla Laurea alcuni virtuosi allievi della nostra Università Padovana, intorno a' Funghi, che fra le sostanze animali emergono talvolta, mi richiamò alla memoria una specie di funghi indigena e forse propria in Italia soltanto di una parte del territorio di Pavia di lui patria; de' quali conservandone io per accidente un vecchio esemplare, lo recai all'egregio Sig. *Renieri* Professore qui fra noi di Storia Naturale occulatissimo, pregandolo di esaminarlo, e dal medesimo fu giudicato raro a segno, che non gli sovveniva d'averne ancora da veruno fra i Botanici a lui noti veduto fatta la descrizione.

Aguzzata quindi la mia curiosità posi mano immediatamente al nuovo Dizionario di Storia Naturale compilato dalli più celebri Naturalisti Franzesi, e pubblicato in Parigi, ultimamente ristampato in Venezia, sperando fra le figure, o nella descrizione de' funghi, di ritrovare qualche cosa, che gli si assomigliasse, e lo sguardo mio non si potè fissare eccetto sulla terza figura della Tavola IX del Tomo quinto, dove è rappresentato il *Clatro* che il celebre Sig. *Bosc* ha osservato alla Carolina, e nomina = *Clathre en colonnes* =; e consultandone il testo relativo lessi a pag. 513 le parole seguenti. „ On ne connoit qu'une seule espéce de *Clathre* „ qui se trouve dans les bois arides des parties meridionales „ de l'Europe etc. „ successivamente in risguardo al *Clatro* da lui osservato alla Carolina, che ha pure qualche rassomiglianza col Fungo di San Zenone, il Signor Bosc aggiunge „ J'ai observé en Caroline un *Clathre* entiérement semblable à celui (qui est figuré dans les Planches ci-jointes)

„ mais qui n'a jamais que quattre branches, qui se reunis-„ sent à leur sommet „. Cotesto s'innalza da una Volva, o Matrice divisa in quattro parti uguali, che in alto finiscono in punta rivolta infuori, simili alle crasse foglie del semprevivo maggiore. Dal fondo della Volva s'innalzano quattro pilastri, che vanno ingrossando verso la metà dell'altezza loro per diminuir di volume in ogni senso alla sommità, dove si riuniscono per formare quattro archi che insieme congiunti costituiscono una volta, la faccia esterior della quale è appianata alquanto, nè porta verun altro corpo.

Confesso che a prima vista inclinai a credere che il Fungo Sanzenoniano avesse qualche cosa di comune con quello del Sig. Bosc, e potesse per avventura collocarsi nella specie de' *Clatri*, ma paragonando il mio esemplare con la figura del Caroliniano mi persuasi poi, che le troppe differenze onde sono distinti non permettono ancora, che vengano insieme confusi.

Questo Fungo dunque meritava d'essere confrontato con le altre specie de' funghi disegnate e descritte dagli altri Naturalisti più famosi citati nel prelodato *Dizionario di Storia Naturale*, e specialmente dal Bulliard, e dal Lamarck, dove non trovai nemmeno cosa che mi soddisfacesse: imperciocchè quando il nostro con diversi altri simili fu raccolto verso il fine di Agosto del 1790 ne' luoghi aridi, e sabbionosi di San Zenone, non aveva, come non aveano gli altri verun indizio di Volva, Matrice, o involucro primordiale, anzi ha tuttavia la base (che a quell'epoca era solidamente tutta di un pezzo, e con li suoi quattro angoli reggeva simetricamente i quattro pilastri ognuno alla punta d'ogni angolo intimamente unito, e continuo) ha, dicevamo, la base non quadripartita com'è adesso, ma tutta d'un pezzo, esteriormente coperta di sabbia, o terruzzo, che vi è tenacemente attaccato: di più, mancavagli affatto quella radice vermiforme, che portano seco gli *Clatri* volvacei rappresentati nella Tav. 441 dell'Opera del Sig. Bulliard, dove tanto dal

centro esteriore della base della Volva de' due *Clatri* aperti, quanto da quella donde, non è ancora sbucciata la sostanza coralliforme graticolata propria de' medesimi, pende tuttavia la detta unica sottile vermiforme radice.

Inoltre la differenza diviene più segnalata fra i due funghi Caroliniano e Sanzenoniano anche in questo, che i pilastri del primo nascono tutti quattro uniti da un punto solo del centro della faccia interna della base, o volva mentre che quelli del nostro sono distintissima continuazione della sostanza degli angoli della sua base, lontanissimi dal centro, e lasciano fra loro un largo spazio vóto un po concavo sulla faccia interna della base medesima. Il principio de' pilastri del secondo poi stretto, e sottile, è quasi acuto in basso; e a misura che ogni fusto se ne allontana, e si alza dalla terra, si allarga convesso all'esterno, verticalmente concavo indentro; e la sostanza ne ha un non so che di legnoso, elastico, robusto, quantunque non vi apparisca andamento di fibra veruna.

Tutto il Fungo nostro è coperto d'una cuticola coriacea di color cenerognolo fosco, la quale di spazio in ispazio screpolandosi le sue fimbrie se ne rivoltano in su scostandosi da' margini del pilastro, e lasciano tinti d'un colore un po meno bruno gli spazj da cui si sollevarono. La superficie ne è polposa e morbida come il più morbido velluto.

Il colore della superficie interna de' pilastri, e della base, ha il giallo liscio splendido di quella de' bozzoli de' filugelli, anche nelle minutissime fossicelle di quella vasta cavità; nè l'unghia vi può sollevar nulla. Il concavo della volta n'è ugualmente liscio e splendente, e giallo, e non ha veruna apertura nel centro: il che fo osservare perchè dal centro della faccia esterna della volta istessa coperta della medesima cuticola de' fusti bigia, convessa, s'innalza una sottile, breve colonnetta, che sostiene una sfera, pomo, o globo che dir si voglia, bigio, vellutato, alla di cui estremità vi era una picciola eminenza acuta a punta di diamante,

di colore tendente al lionato, che pareva elevarsi da quattro creste angolari, che nasceano un po' più di mezza linea lungi dalla base di quella punta a far la quale concorrevano convergendo: tanto la punta quanto le creste seccandosi il fungo a poco a poco si dileguarono.

Intorno alla colonnetta, essendo ancora fresco il fungo, si osservava un collaretto, del quale si conserva tuttavia qualche vestigio, che discendea dalla faccia inferiore del globo, fatto dalla cuticola medesima; sottile e fragile come era si perdette per la siccità, e per l'indiscreto maneggio de' curiosi, che per la rarità, ed eleganza singolare di questa bella produzione della terra vollero con diligenza per ogni verso esaminarla.

Il globo al tatto sembrava pieno d'una sostanza spongosa elastica, la quale compressa dolcemente crepitava senza però squarciarsi, nè gettare polviglio, o fumo, e cadendo alquanto sotto la compressione, tolta questa si rialzava tosto per ripigliare la natìa rotondità. Qualunque però sia stata l'avidità mia di vedere che cosa si nascondeva in quel globo, vi ho saputo resistere per non rovinare l'unico esemplare che mi era stato regalato dalla cortesissima Dama la Marchesa Costanza Mozzi di Casale, vedova Malaspina di Sannazzaro allora abitante in Pavia.

Da quanto abbiamo esposto fin qui, verificabile sull'esemplare che conservo, di cui presento agli occhi de' curiosi la figura, si deduce intanto che il Caroliniano dell'illustre amico mio Bosc, e il Sanzenoniano sono due specie ben diverse di funghi poichè il primo è volvaceo, e le quattro sommità della Volva sono squarciate in alto per lasciar luogo alle colonne onde innalzarsi dal centro della medesima divergendo; e seguono la direzione central verticale di cadauna porzione ascendente di quella; delle quali cose niuna si ravvisa nel secondo, ove i pilastri ben lungi dall'essere uniti alla origine loro nel centro della Volva, di cui è affatto privo, hanno quella origine molle, stretta, sottile, distinta per

amplo spazio, dagli angoli della quadripartita base nel modo, che già si ha detto, e che si può vedere presso di me nel fungo, e nella qui annessa figura.

Aggiungasi, che la volta, o cupola del *Clatro Caroliniano*, a norma del disegno pubblicato dal Sig. Bosc, è più larga della base comune de' pilastri, al contrario di quello, che vediamo nel nostro fungo: quella in alto è alquanto appiattita, e questa ha il colmo assai rilevato, e su questo l'elegante globo, che dà al fungo la vaga apparenza d'un Tempietto.

Non potendo io sospettare quali siano le sostanze contenute nel vasto vóto del Fungo Sanzenoniano, e come e quando sfuggano da quel ricettacolo, avrei terminato qui la mia esposizione dettata dalla speranza che servir potesse d'eccitamento al chiarissimo Professor Nocca a compierne con le opportune indagini la Storia Naturale trattandosi d'una produzione così rara del territorio Pavese, nel quale dalla R. Università egli dà pruove così distinte di occulatezza, e di valore: ma il desiderio di assicurarmi per quanto mi era possibile se con altra specie di funghi abbia per avventura il *Sanzenoniano* più evidente relazione, mi suggerì di tornar a consultarmi con l'opera citata del Bulliard, che per gli *Clatri* soli aveva già prima esaminato, profittando contemporaneamente de' lumi, e della gentilezza del nostro egregio Professore di Botanica il Sig. Antonio Bonato: ed egli appena consideratone la figura e alla sommità della cupola il globo, sospettò che potesse essere un *Licoperdo*, o sia una specie di *Vescia di Lupo*. Allora ci diemmo insieme a esaminare la *Criptogamia* del lodato Bulliard nello stesso libro, dove nulla trovammo, che alle condizioni del nostro fungo si approssimasse. Di ciò non paghi gettammo gli occhi sulle Tavole annesse alla ricca e bella raccolta di cose botaniche del diligente ed esatto Pierantonio Micheli stampata in Firenze *in foglio*, come quella, da cui lo stesso Bulliard ha tratto le migliori figure, ed abbellite col lenocinio de' più vivi colori

a più facile cognizione d'ogni pianta, di cui il Micheli (*) avea pubblicato il miglior disegno, e la più esatta descrizione.

Raccogliendo pertanto ciò, che avea dato alla luce questo nostro illustre Botanico intorno a' *Licoperdi* alle pagine 217 - 18 - 19 e 20; sotto il nome di *Geastri*, vale a dire Stelle, o Astri della Terra, in quella ultima tavola 20 ci sembrò di ravvisare nel solo Globo, o Pericarpio, un cenno di due parti del *Fungo Sanzenoniano*, cioè del Pericarpio, e della colonnetta, che lo sostiene, dal Micheli detta propriamente = *Petiolus* =, e che noi diremmo *picciuòlo*. Questo indizio è nella seconda figura, che appunto fu dimenticata dal Sig. Bulliard, il quale nella sola fig. H della Tav. 238, ha la volva del *Licoperdo* da lui detto *Stellato* squarciata da sei fessure a foggia di stella co' pezzi della detta volva convergenti in alto; e in fondo a tale specie di guscio una palla non sostenuta da verun picciuòlo, screpolata in cima per un largo forame, cha irregolarmente tondeggia.

Neppure in verun'altra delle figure, che il Bulliard ne copiò, comprese nella medesima tavola, delle quali la prima dice essergli stata regalata dal Sig. *De Goimpy*, vi ha nulla di simile al Fungo nostro, eccettuata la palla interna, o pericarpio delle fig. C — D; l'aderenza del quale al guscio è totalmente diversa dal modo con cui il pericarpio si eleva dalla sommità della cupola del nostro.

Non voglio però ommettere la bellissima Tav. 471 fra le *Bulliardine*, ove in tre figure L, M, N campeggiano mirabilmente altrettanti *Geastri* col guscio o volva loro in basso rovesciata, tutte color di caffè striato a onde traversali nella fig. L giallo-sudice, uniforme nelle altre due, sebbene in quella il pericarpio è schiacciatissimo come una cipolla, scre-

(*) Di questo illustre Professore della nostra Università Padovana, e delle opere stampate, e Mss. del medesimo ha esposto con rara eloquenza i meriti il Sig. Prof. *Antonio Bonato* nella erudittissima Orazione per l'apertura degli studi nella Università di Padova per l'anno scolastico 1811 — 1812.

polato in cima, aderentissimo al basso per largo tratto alla volva; nelle ultime un po' meno schiacciato; in tutte senza picciuòlo, o colonnetta. Le quali circostanze; il color differentissimo; i raggi al numero di sei terminanti in punta acuta affatto libera, dimostrano i funghi con esse rappresentati esser affatto diversi dal nostro.

Sospettando io poi, che il celebre Gio. Antonio Scopoli già Professore di Botanica e di Chimica nella allora Imperiale Università di Pavia, ne avesse fatto menzione fra le sue *Delizie della Flora, e Fauna Insubrica* nella medesima città con bellissime figure impresse *in folio*, ne feci diligente ricerca; ma egli non ve lo ha compreso.

Ripigliam' ora l'esame della tavola prelodata del Micheli, e nella fig. 2 osserviamo come gli otto raggi della stella formata dalla spontanea crepatura della volva superan del doppio il numero de' pilastri del Fungo Pavese, e quelli stando con le punte in su non hanno che far nulla col nostro. In fatti è egli possibile, che i raggi d'una volva screpolata e fessa inclinati come nella figura 7 del Micheli possano mai piegarsi a segno di cangiar figura, e consistenza nel mezzo della lunghezza loro, e cacciarsi sotto alla faccia inferiore della porzion sottoposta al pericarpio, e alla colonnetta, immergersi nel suolo, e rendervisi aderenti per separarsi da quella porzione dopo d'essersi uniti di nuovo inseparabilmente per gli margini loro, e lasciar che la medesima si sollevi a foggia di cupola splendida e netta? Affinchè tutto ciò succedesse farebbe d'uopo che le punte di quegli otto raggi tutte insieme co' lati, o margini loro, congiunte, avessero con la faccia interna rovesciata gettato radici nel terreno, e tutto ciò che costituisce il *Geastro* d'otto raggi, o di più, si riducesse in modo inesplicabile a costituire un tempietto di quattro pilastri soli. Mutazioni troppe, e troppo strane, mentre mi sembra nulla ripugnare al gettarsi dal seme del nostro *Licoperdo* le radici nel terreno, e intanto formarsi quella massa orizzontale un po' convessa in alto, che fa il corpo schiac-

schiacciato del tempietto; nei quattro angoli di quella massa svilupparsi i quattro fusti, che alzandosi portano in alto la metà superiore della medesima, che forma poi la cupola su cui poggia il pericarpio sostenuto dal suo piccinólo nello stesso tempo, che crescerà per avventura quella sostanza incognita a me (e che forse non esiste salvo nella mia immaginazione) che occuperà il vóto del tempietto, e forse ne formerà un clatro-licoperdo, il che resta a verificarsi; finalmente maturando il seme racchiuso nella sostanza predetta, e acquistando estensione e solidità maggiore i pilastri, e ciò che avea coperto il piano orizzontale, e radicale primitivo innalzarsi per la sua elasticità a forma di cupola, con sopra il globo, o pericardio d'un vero *Licoperdo*, e prendere tutto il *Fungo ibride* (cioè appartenente a due famiglie della medesima classe) la figura leggiadra, che vi osserviamo.

Non insistetti, nè insisterò finchè mancheranno le pruove, su questa idea; intanto oltre a' lumi procacciatimi a risguardo del *Licoperdo* dalla lettura, dall' esame delle tavole relative, e dalla dottrina ed erudizione del mio collega ed amico Bonato, avido di sapere se in altri luoghi dell'Italia, della Francia, e specialmente nella 27 Divisione Militare dell' Impero Franzese percorsa da un altro Botanico pur celebre mio patriota ed amico, il Sig. Balbis Professore nella Imperiale Accademia degli studj di Torino, ne lo interpellai, esponendogli le mie conghietture circa alla possibile doppia qualità di *Clatro*, e di *Licoperdo*, che a me sembrava di ravvisarvi. In sulle prime non si mostrò alieno dal mio parere, e dal tenere per singolare il Fungo Sanzenoniano: alle mie istanze ripetute però, con altra sua lettera delli 28 Marzo 1811, rispose ne' termini seguenti: „ La descrizione esatta, che dai „ del Fungo da te scoperto m'indusse a far nuove ricerche, „ e trovai nello Schoeffer (Vol. 2, Tav. 183) la specie cui „ esso mi pare appartenga, e ciò dopo d'avere consultata la „ egregia opera del Persoon (*synopsis Fungorum pag.* 133) „ dove lo chiama *Geastrum Quadrifidum*. Ti prego di scon-

„ trare tale elegante figura dello Schoeffer; e se essa non „ quadra, allora accennami le differenze notabili, che vi ri- „ trovi „. Non si trova in alcuna Biblioteca di Padova, nè in Venezia presso le persone, che ne pregai, veruno esemplare delle due opere indicate dal Balbis, che io avea già cercato vedendole citate dal Linneo, e nel *Dizionario* prelodato *di Storia Naturale*, per la qual cosa ottenni dal mio compatriota e amico suddetto il disegno ben colorito, e la descrizione brevissima fig. 1, 3, che qui soggiungo a illustrazion delle figure *Schoefferiane*, e di quella del *Fungo Sanzenoniano* che si troveranno qui unite.

Sarà sempre vero però, che il nostro non è da collocare fra i *Geastri* perchè non ha la figura d'una stella, ma di un Tempietto a quattro pilastri; e perchè non ha volva, nè radice vermiforme come i *Geastri*; e perchè i pilastri non sono liberi, ma s'innalzano da una base comune quadrangolare quasi piatta, ognuno da un angolo della medesima base, per sostenere una volta comune distante più di quattro centimetri dalla base nel centro del Tempietto: e intanto che lasciereno di buon cuore alla perspicace diligenza de' Naturalisti, e Botanici Pavesi la indagine della qualità di qualunque siasi la sostanza riempiente nelle diverse età del Fungo nostro il vóto del Tempietto interrogheremo se male se gli adatterebbe il nome, e l'indicazione de'caratteri seguenti premessovi quello della classe, dell'ordine, e della specie a cui suppongo che s'appartenga, postochè fin ora, che a me sia noto, nissuno degli Italiani nè degli Franzesi ne ha pubblicato parola.

Cryptogamia. — *Fungi* — Lycoperdon.

Lycoperdon Tetrastichon.

Figura.

Templiforme. A quatuor enim columnis aequidistantibus ab angulis baseos complanatae, leviter cavae emergentibus, intercolumniis in arcus acutos desinentibus, spatium claditur quadratum, fornicatum. Ab hujus fornicis culmine petiolus cilindricus brevis emergit, cui insidet pericarpium sphoe-

ricum, nudum, circello inferius continuo, serrato, nec petiolum tangente, ornatum; Pericarpium vero in vertice leviter est acuminatum.

Color;

Cuticula cinerea hic illic per faciem exteriorem columnarum simetrice crispata. Nil crispum in Pericarpio etiam cinereo. Superficies interior undique laete lutea, splendens, levis. Idem color sub Fornice, et in concavitate superficiei baseos interioris, cujus exterior inferior facies insidens humi brevibus radicibus capillaribus stipata minutissimas arenulas complectitur.

Substantia.

Ex membranaceo cartilaginea, non admodum flexili praeter eâ regione, quâ columnae elevantur ab angulis baseos per continuitatem materiei mollioris ibi ginglimum quemdam angularem constituentis. Interiora baseos, columnarum, fornicis, firmiora, tecta epitelio luteo levissimo, a reliquis nullo pacto dividendo.

Regio natalis.

Loca arenosa, inculta, raris arbustis inumbrata, apud sanctum Zenonem in ditione Papiensi; ideo a nobis apellabatur Fungus Tetrastilus Sanzenonianus *anno* MDCCXC *gratioso dono acceptus*. Vide Tabulam primam.

„ *Sequitur excerptum ex operis* Schoefferi *citati*
„ *Vol.* 2, *Tab.* 183. *tum pag.* 133 *cum nobis a*
„ *clarissimo Prof.* Balbis *communicatum, una*
„ *cum ejusdem Tabulae figuris* 1. *et* 3. *graphice*
„ *pictis.*

Lycoperdon secundum Schoeffer. Vol. 2, *Tab.* 183 *est fungus globosus, unicolor, petiolatus, per verticem osculo stellato praeditus, interne lanugine filamentosa, et pollinifera repletus; volvae spuriae insidens, cuius altera pars in quatuor radios divisa se extollit; altera pars pariter in quatuor radios divisa subsidet, et superiori tamquam fulcra inservit. Bavaris anonymus. = Sic Schoeffer in explicatione Tab.* 133.

Geastrum quadrifidum Persoon (synopsis fungorum pag. 133) peridio globoso pedicellato, ore canescente, radici subquadrifitis fornicatis. Plures hic Auctor tradit varietates, quas videre est loco citato.

Giovami qui riferire alcune particolarità degli esemplari dipinti, che credo stati fedelmente copiati dagli originali, statimi trasmessi dal Prof. *Balbis*, e per cominciare dalla Fig. 1 vediamo il Fungo alzarsi da un piano erboso con la falsa volva già in quattro parti divisa, di color cenerognolo di dentro, e di fuori, candida ai margini, mentre che la base del Sanzenouiano è gialla, lieta e splendente al di dentro, di fuori cenerognola vellutata. I pilastri del 1.° sono molto convessi, brevi, lionati nel mezzo, bianchi a' margini, e uniformi; nel nostro bigi-chiari al basso, fregiati di lembi crespi regolari, simetrici, cenerini. Nel 1.° la sommità della cupola ha parecchi giri o circoli di color pavonazzo concentrici intorno al picciuólo del Pericarpio pavonazzo anch' esso con macchia verde-azzurra, e in cima un tubercolo bernocoluto biancheggiante; nel nostro tutto è bigio, e la sommità del pericarpio termina in punterella acuta.

La fig. 3 ha la falsa volva che si eleva da una coda, o radice conica; si divide al terzo della sua altezza in quattro parti divergenti, ripiegate in fuori, più lionate di quelle della 1.ª, e finiscono in punta acuta, dal di dentro della quale si elevano con principio acuto ripiegato infuori quattro pilastri di color lionato, su i quali la cupola è fregiata di scherzi frastagliati, verdognoli alla circonferenza, pavonazzi verso la colonnetta, che sostiene il Pericarpio simile ne' colori a quello della fig. 1, con un tubercolo biancastro alla sommità aperta per dar esito al polviglio, o semenza che come fumo cenerino ne scappa.

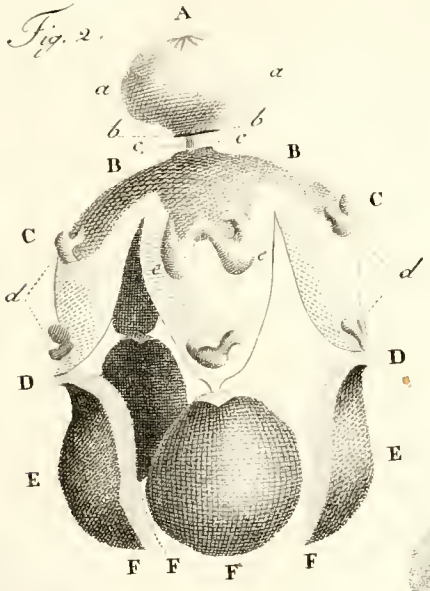


Fig. 2.
A
a
a
b
b
c
c
B
B
C
C
d
d
e
e
D
D
E
E
F F F F

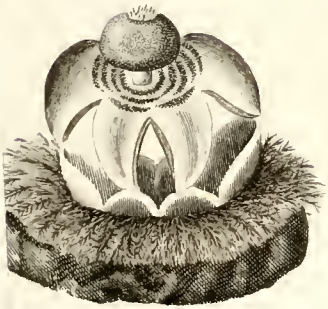


Fig. 1.

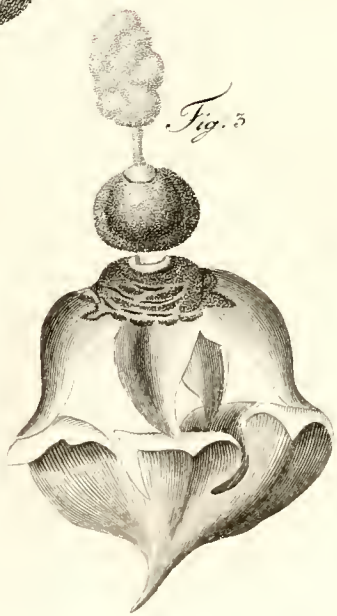


Fig. 3

Tav. I. Parte Fisica Acc. Sud. Tom. XVIII. pag. 10.

Fig. 2

Fig. 1.

Fig. 3

Spiegazione delle lettere, che accompagnano la figura del Licoperdo Templiforme Sanzenoniano, indicanti il sito di molte parti del medesimo principali.

ABCD	Il Fungo col suo Globo — — — Altezza Centimetri	5.	Millimetri 7. $\frac{1}{2}$.
A	Il Globo solo — — — — — — Altezza	1.	5.
a a	Diametro orizzontale del Globo	2.	2.
b b	Collaretto del Globo	0.	9.
c c	La colonnetta, che lo sostiene	0.	4.
BBCC	La elevazione esteriore della Cupola del Tempietto	3.	0.
CC	La maggiore larghezza della Cupola a livello della sommità degli archi acuti, che si elevano da' Pilastri	2.	8.
CCDD	Altezza de' quattro Pilastri, che la sostengono	3.	5.
DD	Le unioni flessibili de' Pilastri con le quattro porzioni della base del Fungo, (che erano *humifusi* ed uniti al centro, della base, ma si separarono pel maneggio, e la essiccazione) e la diagonale delle estremità inferiori acute de' Pilastri	3.	4.
d d	I Lembi simmetrici della cuticola, o pelle esteriore de' Pilastri quale nell' esemplare presente era naturalmente.		
e e	Larghezza maggiore di cadaun Pilastro	1.	8.
EE	La superficie esterior convessa, terrosa della base, che dividendosi fino al centro si è ridotta in quattro parti eguali, della figura qui rappresentata.		
FFFF	Estremità centrale delle quattro parti suddette, che erano nel Fungo conservato già da un anno, e non molto maneggiato, insieme tenacemente unite.		

SOPRA ALCUNE DI QUELLE PRODUZIONI CHE VOLGARMENTE DICONO ROSE DI QUERCIA E SULLA MICRORHIZOMANIA

LETTERA

DEL SIGNOR FILIPPO RE

AL SOCIO SIG. DOTTOR OTTAVIANO TARGIONI-TOZZETTI.

Ricevuta li 28 *Maggio* 1814.

Bologna 6 del 1814.

Furonmi presentate trovandomi in Reggio a passarvi, com'è mio costume, le ferie nella estate passata alcuni rami dell'albero che colà dicono Quercia, ma che veramente è Rovere, carichi delle produzioni delle quali è rivestito quello di cui vi presento unita la figura. Le ravvisai subitamente per quelle che dagli scrittori sono chiamate *Rosæ Quernæ*. Mi venne talento di consultare que'che avevano descritto simile fenomeno per vedere se ne avessero resa una qualche ragione e lo avessero particolarizzato in maniera che nulla fosse più a notarsi intorno al medesimo. Presi a svolgere pazientemente gli *Acta eruditorum Lipsiæ*, e poi *Miscellanea*, *Æphemerides*, *Acta Academiæ Cæsareo-Leopoldinæ naturæ curiosorum*, e non rinvenni se non se descrizioni di gallozzole di varia forma che si osservarono sulle Quercie, e lessi la storia della pretesa *Quercus florida* del *Fabri* registrata nell'appendice al volume degli Atti dell'Accademia stampati nel 1695. Nel *Commercium litterarium ad rei medicæ et scientiæ naturalis incrementum* nel volume dell'anno 1740, pag. 260 trovo la indicazione di una *Rosa querna* trovata nel 1738 fra i verdi rami di una giovine quercia che si fa vedere non prima descritta. L'au-

tore fa osservare che le *Rosæ quernæ* delle quali avevano parlato il *Clusio* ed altri propriamente non sono se non escrescenze nate intorno al calice od alla ghianda, le quali parti perciò in istrana maniera venivano alterate, e che tali fenomeni sembrava a loro che si dovessero ascrivere all'opera dei varj insetti, che frequentissimi si presentavano negli anni piovosi, e quasi mai non accadeva di vederli negli anni asciutti. Quindi descrive alla distesa quella che egli trovò dandone la figura nella tav. 4. Essa è munita di un lungo pedunculo. Invece di calice ha poche foglioline e dal mezzo delle medesime caccia fuori alcune fila affatto affatto nude e semplicissime. Vuolsi dovuta simile produzione all'eccesso dell'umido dell'anno e concludesi che altre simili trovansi nel Museo di *Brucman*. A me peraltro non sembra che l'umido possa essere almeno in ogni caso la sola cagione di questo fenomeno che è fra noi frequente anche senza il concorso della piovosa stagione. Quindi siccome poi le produzioni da me osservate sono ancora alquanto diverse da quelle descritte nel citato autore mi permetterete che io abbia il piacere di trattenermi un po' con voi particolarizzandovi le cose che mi sembrano possano dare origine a tali prodotti.

Gettando gli occhj sulla figura che ho fatta delineare con tutta esattezza voi troverete un ramo di *Quercus pedunculata* cui voi nelle belle vostre Istituzioni botaniche ai num. 1377 della edizione terza date i nomi italiani di *Querce gentile* o d'*Ischia*. Nel reggiano ed in altri luoghi posti al di qua dell' Apennino lo dicono Rovere, ed il *Quercus Robur* che frequentissimo è al monte ed al colle chiamano Quercia. Alla pianura cresce quasi esclusivamente e coltivasi la vera Quercia che il nostro comune amico *Savi* chiama *Querce Farnia* nell' utile sua opera intorno agli alberi della Toscana. Nel mio paese una porzione di questi alberi sogliono potarla ogni anno in primavera tagliando però sempre soltanto la cresta delli due anni antecedenti, onde questa può dirsi *potagione triennale*, il qual costume di potare i rami di terzo anno costantemente

fra noi praticasi ancora su gli Olmi cui maritiamo le viti, cosa che voi troverete commendevole. Quelle piante di Querce gentile che così potiamo sono volgarmente dette *Rovone* o *Roscione*. Ed è appunto in queste, che trovansi le *rose* e non mai in quelle che non si potano. Anzi per quanto ho potuto sapere non avviene di vederne nelle Quercie del contadino, o sia nelle Roveri del botanico. In queste al più si incontrano delle produzioni che apertamente appartengono a quelle che tutti conosciamo col nome di Gallozzole, e che sono generate nelle parti della fruttificazione, e più negli anni piovosi che non negli asciutti. Queste Gallozzole però trovansi ancora sulle Roveri del contadino, o Quercie vere ed anche in queste con maggiore frequenza negli anni umidi. Da questo parmi si possa concludere che non trovandosi le *rose* se non in quegli alberi che si vanno potando non possa attribuirsi la formazion loro alla soverchia umidità, tanto più che si presentano indistintamente, almeno a quanto mi viene riferito, eziandio negli anni asciutti; quantunque non vogliasi negare che maggiore quantità possa apparirne quando regni molta umidità.

Date ora, amico, un' attenta occhiata alle dette *Rose* e precisamente a quelle segnate A. A. A. Sono elleno segnate di quattro a cinque ordini di laminette a foggia di foglie, le quali sono nella periferia cartilaginose. In mezzo rinchiudono una piccolissima ghiandina che tagliata nel mezzo ho fatta disegnare in B; ma avvertite che qui è figurata acuta all'estremità superiore, comunque infatti la vera sua sezione dovesse essere ellittica. Ho esaminate attentamente molte di tali ghiandine, e ad onta di minutissima osservazione ho mai potuto discoprire vestigio d'insetto, e nemmeno scrupulosamente investigando sopra tutta la *Rosa* ed il punto dal quale esce fuori potei rinvenire cosa che mi abilitasse ad attribuire il fenomeno all'opera di alcuno di sì fatti piccoli animaletti. Bensì ho vedute alcune di queste *rose* diversamente foggiate che ora contenevano nell'interno come in E, ora lateralmente

come

come in C lasciavano apparire una piccola gallozzola che mostrava chiaramente di avere dato ricovero ad un insetto. Già vi sarà tosto comparso il cambiamento notabilissimo avvenuto nel pedunculo che forma il carattere distintivo della specie, il quale è affatto sparito, mentre i rami che avevano le ghiande ne erano forniti ed avevano benissimo il carattere che dà a questa specie Wildenow. *Quercus foliis oblongis subsessilibus glabris sinuatis, lobis rotundatis, fructibus oblongis pedunculatis* e potevasi applicar loro ancora il nome che a quest'albero dà l'*Enciclopedia* di *Q. racemosa*. Le *Rose* per lo più immediatamente erano aderenti al ramo; o al più al più vi erano unite da un brevissimo ma grosso peduncolo e dovendole descrivere botanicamente direi che erano *subsessiles*. Osservate ora le pareti DD del calice. Esse hanno acquistato un volume quasi tre volte maggiore di quello che hanno allorchè cresciuti regolarmente accolgono la ghianda. Voi già comprendete a colpo d'occhio che il fenomeno deriva dall' essersi sviluppate le tante fogliette ineguali *embriciate* che nell'ordine naturale si uniscono fra loro e verisimilmente impedite dalla fecondazione del germe cui contengono di spiegarsi formano la cupoletta emisferica e coriacea dalla quale risulta il calice o come voi con tutti i moderni dite il perigonio.

Ora a me non sembra punto difficile attese le particolarità notate sopra il rendere la ragione di una tale mostruosa, o *morbosa* produzione. È certissimo che là dove si tagliano più spesso ed in copia rami maggiore quantità concorre di umori. Questa deve necessariamente scorrere per le nuove produzioni cui determina ed infatti vediamo che nelle parti di un albero che si potarono sempre più rigogliose spuntano le nuove messe, e particolarmente se la pianta sia in buon terreno e nel vigore dell'età. Per ciò avviso che uno degli effetti prodotto dalla estraordinaria copia dell'umore nelle nostre Quercie, che crescono in ottimo fondo, locchè ho trascurato d'indicarvi prima, quello sia di cacciar fuori gli em-

brioni della fruttificazione senza lasciar tempo ai peduncoli di allungarsi. Ciò credo facciasi in un modo analogo a quello che avvenire si osserva in alcune erbe, come p. e. frequentemente vidi nel fiore chiamato volgarmente Granbretagne *Hyacinthus orientalis fl. pleno* in cui talora sorge dal bulbo uno stelo grosso assai ma cortissimo, si veste di fiori grandissimi ma pochi e mostruosi assai diversi dagli ordinarj, e tal mostruosità la vidi accader sempre negli anni in cui dopo la pioggia tutt'ad un tratto la stagione incamminasi al caldo, e si mantiene umida, ed in individui posti in un suolo piuttosto ricco. Nell'ordine naturale della vegetazione le parti della fruttificazione spiegansi a poco a poco, e quando gli organi generatori hanno compiuto al loro ufficio, allora tutto il magistero della natura è intento a perfezionare il seme. Fecondato questi attira a sè il migliore e più elaborato succo; nè può il calice lussureggiare in foglie o brattee che vogliansi dire. Ma nel caso nostro la fecondazione non succede perchè la troppa forza dell'umore sviluppa le parti del calice o perigonio in modo che non può quella aver luogo, o ancora perchè il rudimento del germe per eguale motivo non rimane atto ad essere fecondato. Che se pure per un momento vogliasi supporre eseguita la fecondazione il seme viene mal nudrito perchè per la maggior forza di vegetazione che hanno le parti del calice, non può avere il conveniente alimento. Come poi possa talora il frutto in qualche modo mostrarsi in abbozzo credo s'intenderà applicando ai lobi della ghianda ciò che ho detto nella mia Memoria su le frutta senza seme. Tali accrescimenti sono parziali. Nelle ghiandine da me esaminate non ho potuto trovare vestigio dell'Embrione. Dunque in questo caso i soli lobi alquanto si formarono al modo con cui un pericarpio può svilupparsi, comunque non mai perfettamente, ancorchè privo di semenza. Dopo tutto ciò e non vi sembra, amico, ragionevole la mia opinione che il fenomeno delle *Rose quercine* non agli insetti, ma attribuire si debba piuttosto alla quantità dell'umore accumulato nell'an-

no della pòtagione dai rami nuovi al sommo vigorosi? Certo è che sempre minore e più rade volte avviene il fenomeno in quelle Quercie (Roveri del contadino) che si veggono al monte, che in quelle poste alla pianura, e che finalmente quando sono piantate in terreno più fertile ed umoroso maggiore è il numero delle sinora descritte produzioni. Quella di cui vi ho presentato il disegno era sopra un individuo che ne aveva moltissime, e suole produrne assai. Vegeta in ottimo e profondo terreno, lungo un fosso ma che non è sempre pieno d'acqua. Non voglio tacervi che quest'anno appunto sulle Quercie eravi un numero grandissimo di quelle Gallozole che gli entomologisti chiamano *polythalamæ*; e verosimilmente l'insetto che le produce è il *Cynips Quercus terminalis* di *Fabricio*.

L'essersi costantemente da me osservato che in tutte le *rose* eravi internamente nel centro sebbene in miniatura appena visibile l'abbozzo del germe, vi confesso che mi fa sempre più inclinare a quella opinione che vuole preesistano gli embrioni delle semenze alla fecondazione. Non è già che io imagini che p. e. sulla prima quercia creata si contenessero gli embrioni di tutte quelle sementi che dovevano produrre tutte le quercie da essa derivate. Bensì penso che ogni pianta vegetando produca gli embrioni di quei semi la fecondazione de' quali assicurar deve la successione della specie. Ma qui mi rissovengo il notissimo *tradidit mundum disputationi eorum*, e quello che è più vero specialmente in questo argomento *dedit hominibus occupationem pessimam*, e perciò non aggiungo parola contentandomi di assicurarvi che tutte le osservazioni che a bella posta ho volute fare esaminando i pistilli e l'ovaja mi confermarono nell'opinione dei germi preesistenti.

Forse scorrendo questa mia avrete concepito desiderio di sapere in qual classe, genere, e specie della mia Nosologia io abbia collocata la produzione di cui v'ho tenuto ragionamento sin ora, e mi sembra siate curioso che ve lo indichi.

Amico dopo avere pubblicato il mio *Saggio Teorico Pratico sulle malattie delle piante* in cui sviluppai i principj indicati nella Nosologia inserita nel volume XII delle Memorie della Società Italiana delle Scienze, ho voluto esaminarlo con tutta quell'imparzialità che può avere uno che si dimentica volontariamente di essere l'autore di un'opera che gli costò qualche fatica. Da questo esame ho dovuto convincermi che è somma la difficoltà di stabilire i generi delle malattie dei vegetabili e circoscriverne i caratteri in maniera tale che non rimangano dubbj nel riscontrarli, e che non siavi pericolo di confonderli uno con l'altro. Anzi porto opinione, che quelli i quali d'ora innanzi si vorranno consecrare alla *Patologia* dei vegetabili, se veramente abbiano intenzione di essere utili all'agricoltura, la quale abbisogna dell'ajuto dei migliori fisici-botanici onde essere ben illuminata intorno a questo rilevantissimo oggetto, debbano descrivere ciascuna malattia isolata e notarne senza prevenzione le menome circostanze e soprattutto particolarizzarne l'origine o dirò meglio il principio, il corso, e gli effetti apparenti. Debbo confessare che quanto più ho meditato intorno a questo ramo di scienza vegetale, che mi ha sempre occupato tanto più vado confermandomi nella opinione di non doversi per ora pretendere ad avere un sistema di Nosologia, o certamente non istabilirlo come sicuro, e voler tutti i fenomeni delle infermità delle piante spiegare o classificare. Se mai mi verrà voglia di ristampare il citato mio Saggio procurerei certo di non dipartirmi da quanto ora vi dico.

Con tutto questo però non crediate che facilmente potessi poi indurmi ad abbandonare certi principj esposti in quel mio lavoro. Un fisico rapito immaturamente alle Scienze avrebbe voluto che tutti i morbi da me descritti nelle prime quattro classi del mio sistema li avessi unicamente dedotti sul notissimo principio di *Brown*. Al contrario un altro che pochi mesi sono in età senile cessò di appartenere a quella Società che seppe mantenersi in tante calamità d'Italia nel suo pri-

mo vigore mi riprendeva sempre quantunque amichevolmente perchè in parte lo avessi seguito. Trattava di chimera direi quasi le parole stesse di Eccitabilità, Astenia, Stenia ec. Ma che volete che io vi dica? La mia maniera di esaminare i fatti riferiti dei quali gran parte è passata innanzi a miei occhj non mi permise di addottare, nè di escludere affatto certi principj. Non mi condannate, se vi dico che senza lasciarsi trascinare da quello spirito di setta che tanto nuoce allo scoprimento della verità, ovvero abbandonarsi alla imaginazione che fa travedere non posso cambiare opinione, locchè chiaro appariravvi se rileggerete il proemio al mentovato mio scritto.

Moltissimi poi mi hanno condannato per non aver io sulle traccie di uomini versatissimi nelle fisiche discipline ammessa pienamente l'analogia fra gli esseri animali e vegetali, e non approvasi averla io talora riconosciuta ed altre volte no. Chiunque però vorrà senza prevenzione esaminare i fatti non potrà a meno di non riconoscere delle relazioni grandissime tra gli esseri organici, ma troverà che molte somiglianze, che a prima vista sembrano evidenti, cadono e svaniscono, qualora noi guardiamo la cosa davvicino. So che da taluno si è lodato il *Zallingero* per avere col suo sistema di *Nosologia vegetale* dimostrata appunto la grande somiglianza che passa fra l'animale e la pianta. Pure quando veggo ch'egli mi presenta i vegetabili soggetti al Vajuolo, alla Peste, al Diabete, alla Diarrea ed altrettali ritengo ch'uno scherzo sia questo suo sistema appunto per mettere in ridicolo i fautori della pienissima analogia. Nè certo sarò mai persuaso che un uomo di buon senno avvisi che l'autore abbia parlato da senno. Il Sig. *Seetzen* nella sua Memoria *Systematum generaliorum de morbis Plantarum brevis diiudicatio* inclina molto in favore del *Zallingero* cui però saviamente accusa l'avere spinta troppo oltre la cosa e loda in preferenza il *Fabricio* che ha anch'egli nelle sei classi in cui divide la sua Nosologia vegetale seguita l'opinione generale di quelli che ammettono la perfetta analogia. Io m'avveggo di essere nel numero mi-

nore. Pure non so convertirmi e allor solo potrei cambiare di sentimento quando mi si mostrerà negli esseri animali un fenomeno esattamente analogo all'innesto. Nè io mi contenterò già di vedere una cresta di gallo unita al capo di un altro gallo crescere od un unghia, ma voglio che un pezzo di un animale, anche di quelli che divisi p.e. *Actinia*, *Hydra* ec. in parti da ognuna, secondo il dire di alcuni, danno origine ad un nuovo individuo, innestato sovra un individuo della sua specie se gli unisca in modo da produrre nuovi esseri a lui simili. Siccome poi tutto questo mio discorso sarà trattato di rancidume oggi che, e giustamente, nelle cose fisiche si vuole essere istruiti dai fatti, io voglio recarvene uno che mi dà campo a parlarvi di una malattia di cui non feci menzione, e l'esame e cura della quale spero farà fede non aver io torto se vada cauto avanti di ammettere la totale analogia fra l'animale ed il vegetabile.

Il nominato *Zallingero* nella quarta classe del suo Sistema, la quale contiene le *Cachessie* fra le specie del genere sesto che abbraccia le *Cachessie anomale* mette la *Trichoma*, o *Plica* alla quale fa corrispondere il nome tedesco *Haarflechten* cioè treccia di capegli. Di questa malattia appunto di cui non so come sempre tacqui, comunque da me veduta e curata, è intenzione farvi breve cenno in prova di quanto sopra ho avanzato.

Avviene frequentemente il vedere piante che si coltivano nei vasi come i Garofani e gli Agrumi, particolarmente tra i primi que'che si vogliono fioriti fuor di stagione, cacciar fuori una straordinaria e copiosissima quantità di radici, ma di una piccolissima mole a segno che veramente possono somigliarsi affatto ad una treccia di grossi capegli. Sapete che un similissimo fenomeno accade nelle piante coltivate per terra qualora o si trovino in un terreno estremamente ricco, ovvero quando s'insinuino entro ad un condotto d'acqua od in luogo umido le quali ultime due circostanze più frequenti occorrono in aperta campagna che la prima. Io non ho repli-

cati gli sperimenti di *Duhamel*; ma ho veduti più volte erbe, arbusti, e particolarmente vecchie piante di fico poste in vicinanza di luoghi umidi cioè pozzi, e scoli di cucine formare *code di volpe* anche con danno di qualche muraglia a traverso la quale s'insinuavano. Io preferisco di chiamare questo morbo *Microrhyzomania* e di rigettare quello di *Plica* sembrandomi che meglio si presenti l'idea della cosa, e pretendendo che il secondo nome vada rigettato perchè assolutamente offerisce un'idea falsa applicata al caso nostro. In due occasioni presentasi come ho detto questa malattia cioè qualora il suolo sia ricco soverchiamente, o troppo umido. Nelle piante poste nei vasi quelle, che costantemente me ne presentarono di più furono quelle che si vogliono fornite di bottoni e vestite di fiori o nel colmo della cattiva o nel principiare della buona stagione. I concimi più sostanziosi come il letame di cavallo, le vinacce, e talora la colombina e la pollina si profondono a queste piante. Appena terminata la fioritura, e talora prima vanno a male irreparabilmente. Meno tristo e meno rapido è il danno per gli Agrumi perchè nè tanta copia ad essi profondesi di letame, e diverso metodo adoperano in coltivarli. Ma se un vaso p. e. di violette, violaciocche e simili trovisi per mala conformità datagli, dal vasajo, o per essere mal situato, costretto a non potere scolare l'acqua, trovasi pure d'impiccolite, ma copiosissime radici abbondare. Oltre a ciò nel primo caso per lo più la pianta muore col disseccarsi, e nel secondo col marcire; e mentre in quello si mostra almeno per un gran tempo robusta, in questo prestissimo languisce. *Duhamel* trovò che le radici vissute in mezzo ad un soverchio umido trasudavano una sostanza gelatinosa; e certamente a me pure avvenne talora vederne rilucenti come da una vernice, e dal tatto molli assai mi riuscirono. Nulla di ciò per quanto abbia indagato attentamente ho potuto vedere nel primo caso. A questo morbo però, oltrecchè facilissima ne è la preservazione col concimare ed innestare giudiziosamente, difficile non è nella quasi

totalità de' casi il rimedio, purchè non si lasci di troppo avanzare. E valga il vero. Non havvi tanto zotico giardiniero che non sappia che recidendo moderatamente la più minuta parte delle barboline soverchie la pianta, trattandosi della prima delle due indicate specie, di nuovo si rimette. Egli non ignora che se lascierà tutte le radici essa perirà certamente. Più difficile è la cura della seconda sorte. È cosa da me le mille volte verificata dalla stessa mia propria esperienza che nelle piante, specialmente se delicate è più facile il prevenirla, che non il medicarla. Anzi a dir vero non sono stato che ben di rado felice nell'ottenere la guarigione di piante infette. Pure ne ho risanate con un metodo curativo affatto simile all'altro, e quando sono stato pronto alla cura tra queste ancora poche mancarono. A buon conto bisogna cominciare a recidere le barboline capellute, e tante ne vanno recise che rimangano alla pianta solamente quelle radici che secondo la diversa qualità, possano essere proporzionate alla sua parte superiore. Avvertii però che fa d'uopo usare molta destrezza nel maneggiarle. Maggiore deve essere se trattisi di erbe. Ma non mai però pongasi mano all'opera quando il nodo della pianta sia erba sia legnosa veggasi offeso, ancorchè ciò fosse in principio. Fatta l'amputazione si rinnoverà la terra intorno alla pianta colle avvertenze generali che non è di questo luogo ripetere.

Per quanto vogliasi fare astrazione da qualunque sistema nell'assegnare la cagione di questa malattia credo non possa esservi alcuno il quale non la trovi nel primo caso proveniente dalla soverchia quantità di nutrimento che riceve la pianta. Questa da prima si rinforza è vero ma a poco a poco inferma perchè astretta a fare delle produzioni troppo abbondanti ed in un tempo non suo, quando la natura assegnolle un dato periodo onde compire ciò che l'uomo vuole in breve tempo. Nel secondo caso bisogna attribuire il male all'essere astretto il vegetabile ad alimentarsi di copiosissimo umore sì, ma di una natura tale che induce in lui una debolezza

di

A
A
E
C
D
D
B
C

A
A
E
C
A
D
D
B
C

di vasi per cui si fa una copiosissima traspirazione di materia mucilaginosa dalle radici estremamente moltiplicate onde è spinto per lo più ad inevitabile morte. Il taglio pronto delle troppe barboline è la prima operazione da farsi per risanarle. Poi bisogna sottoporle ad una conveniente dieta. Ora trovo nel *Bertrandi* Vol. IV, pag. 210 e seg. nelle quali trattasi della *Plica* che la maggior parte degli autori asserisce che se taglinsi i capegli o gli altri peli anche a certa distanza dalla loro origine gettano sangue, e che *Helwig* assicura di avere veduto nel 1653 accadere per tal recisione un emoragia mortale in un giovine polacco. Questa malattia che il nominato Professore colloca fra le malattie cutanee viene curata con lozioni fatte col decotto di Branca orsina. Or voi versato egualmente nei misterj dell'arte salutare ed in quelli della Fisica vegetale deciderete se male m'apponga negando di seguire coloro che trovano in tutte le malattie delle piante di che paragonarle a quelle dell'animale. Sono ec.

OSSERVAZIONE

DELLO SQUARCIAMENTO DELL'UTERO IN UNA PARTORIENTE PARALITICA

Del Sig. Vincenzo Malacarne.

Ricevuta li 29 *Maggio* 1814.

I. In alcune difficoltà del parto allorchè la matrice con forza grande si contrae, e dagli sforzi validissimi della partoriente viene spinta indarno contro il feto e già da lungo tempo dura così lagrimevole contrasto fra la viscera, che contiene e spinge un fascio di sostanze per essa di fatale ingombro, e di molestia oramai insopportabile, e le sostanze medesime che non trovano la via di sgombrare; allora a gran ragione temiamo noi ostetricanti di quella viscera importantissima lo squarciamento, per cui o tutto intiero il feto o qualche di lui parte, o membro passi nel ventre della madre: disgrazia che per lo più reca la morte al feto, o alla genitrice, o ad ambedue.

II. Egli è noto, che il celebre parigino maestro dell'arte ostetricia *Gregoire* asserisce d'aver nel corso di soli trent' anni osservato sedici volte questo luttuoso accidente; nè ignoriamo quanto a noi tramandarono su tale argomento mercè la diligenza loro nel raccogliere i casi di maggiore momento in chirurgia, e in ostetricia il *Roussetti*, lo *Sckenckio*, *Tommaso Bartolino*, lo *Straussio*, l'*Ildano Fabricio*, il *Saviard*, il *Velschio*, il *Mauriceau*, gli *La Motte*, *Eistero*, *Levret*, *Monroo*, *Crantz*, *Van Swieten*, e (perchè non sembri noi cercarne soltanto fra gli stranieri le testimonianze, quasi poco curanti in cosa di tanta importanza quelle, che i solleciti Nazionali nostri abbondantemente ci somministrarono) della stes-

sa lode si resero partecipi in modo singolare, il *Morgagni*, il *Santorini*, il *Bianchi* Anatomico rinomatissimo Torinese, il *Tanarone*, il *Nannoni*, il *Valle;* nè mi sarebbe a picciola mancanza imputato se fra molti altri Italiani non distinguessi *Ambrogio Bertrandi* già mio Professore amorosissimo, di cui la destrezza nell'osservare, la chiarezza e l'esattezza nel descrivere, l'ingegno, e l'acume nel paragonare, e nel classificare opportunamente le osservazioni, e le riflessioni altrui, credo che a nissuno della famiglia d'*Esculapio* siano ignoti; il *Bertrandi* adunque nell'aureo suo trattato di ostetricia, al capitolo *Dell'utero nelle doglie del parto squarciatosi*, che fino dall'anno 1764 nella R. Università di Torino a numerosa scuolaresca spiegò con ammirabile eleganza di stile, proprietà di ordine, opportunità, ed abbondanza di precetti, e di suggerimenti, e squisitezza di osservazioni anatomiche, e patologiche sostenute da vasta erudizione, comprendendovi quanto si potea desiderare intorno al nostro argomento, portava opinione che la detta lacerazione dell'utero per lo più dipendesse ora dalla crudele impazienza delle Mammane, che mettono le gravide su gli sforzi, e gli premiti avanti che il collo dello stesso viscere siasi abbastanza sviluppato, e assottigliato il margine dell'orificio; ora dalla poca destrezza degli ostetricanti nell'impiego degli strumenti.

III. Le quali cose possono per dire il vero concorrere a cotesto disastro; ma non bisogna escludere dal novero delle cagioni del medesimo il morboso assottigliamento dell'utero in alcuna sua parte premuta contro qualche porzione elevata d'osso materno da membro più solido del feto, e più sottile, come nel caso, che siamo per esporre (ved. §. xxvii.), del che non conosco Autore, che abbia fatto parola, e però siamo per dare un esempio nel presente; e tanto meno la debolezza, e la macerazione morbosa dello stesso utero sia infiammatoria cronica, sia purulenta, o semplicemente sierosa ne' siti dove non arrivano i bitorzoli della placenta; la quale pressione dalla indebita positura del feto difficilmente correg-

gibile sia già lunga, valida, e costante, e gli sforzi della viscera contenente si succedano a corti intervalli, onde la resistenza di cotesta porzione compressa, e attenuata, non possa riacquistar il tuono, il vigor naturale.

IV. Comunque sia predisposta la cosa, è certo, che la matrice non di rado si lacera o prima del termine ordinario della gravidanza, o nel tempo del parto: in fatti *Lorenzo Eistèro* asserisce di avere veduto il bracciolino di un feto pendente dalla vulva mentre che il corpo ne era tuttavia nell' utero, e il capo passato nella cavità del ventre. L'*Albino* e il *De-la-Motte* narrano di avere osservato il capo disceso giu nella Vagina; il corpo nell'utero, e i piedi penetrati per la sommità del medesimo viscere nel sacco del peritonéo, spinti e visibili a livello del diaframma. *Fabricio Ildano*, il *Mauriceau*, e lo stesso *Tommaso Bartolino* nel suo celebre trattato = *De insolitis Partus viis* = non hanno essi veduto di varj feti il capo fuor uscito dal fondo dell'utero nella ora detta cavità, rimanendo il corpo tuttavia nell'utero li due primi, e il *Bartolino* un braccio fuori della vulva, ed ambidue i piedi usciti per la sommità della matrice fra le intestina?

V. Io pure, che ho dovuto estrarre col taglio dal sacco del peritonèo due feti maturi in due donne usciti dal corpo dell'utero lacerato, ne' premiti del parto a tempo debito; e un altro, che con la medesima operazione venne estratto dall' abdomine dove in simile circostanza erasi introdotto per una vasta lacerazione della matrice a parte destra fattasi poco meno di due pollici al di sopra del collo della stessa viscera, dal mio collega *Penchienati* già Professore nella Università di Torino, prendo occasione di trattenervi su questo argomento da due casi a me sembranti particolari, de' quali ho fresca memoria, ed esatto registro.

VI. Il primo risguarda una femmina paralitica dalla metà del corpo in giù ingravidatasi, che giunto il tempo del parto maturo, ad onta d'ogni diligenza impiegata, a cagion

della morbosa prominenza in avanti del corpo delle due vertebre inferiori de' lumbi (dal difetto delle quali può avere proceduto la paraplesìa pertinace) n'ebbe lacerato nella sua parte posteriore il fondo dell'utero con la uscita di un piede fino a' malleoli, e ciò nulla ostante ivi anche dopo la morte, e lo sventramento continuò questa lacerazione a strozzare con tanta violenza il piede piombino e tumidissimo cui avea dato esito, che per liberarlo da tale strozzatura fu d'uopo del ferro tagliente per dilatare l'orlo nero e crespo di quella micidiale apertura. Fenomeno morboso affatto nuovo per me, al quale però debbo la spiegazione della invincibile difficultà, che si oppose alla estrazione del feto da quell'utero, a segno di stancare il corpo e l'anima sensibile ma coraggiosa di tre, che ponemmo inutilmente le mani alla luttuosa operazione, che verrò descrivendo.

VII. Il secondo è d'una donna cui dopo una lunga e spuria infiammazione di un lato della matrice della ovaja e della tromba corrispondente, si lacerò la medesima, e ne uscì il feto immaturo; delle quali cose le circostanze funeste meritano a pubblica istruzione di non rimanere occulte; onde serviranno d'argomento a un altro discorso.

ISTORIA DELLA MALATTIA.

VIII. La moglie di un Mugnajo (*), madre già di tre figli, in età di trentacinque anni dopo di essere stata colpita dalla paralisìa perfetta d'amendue le estremità inferiori preceduta da lombagine dolorosissima, e dalla claudicazione, che progressivamente cangiossi nella impossibilità di muovere nè gambe, nè coscie, quantunque vi avesse la naturale sensibilità, si trovò gravida, ed al termine consueto de' nove mesi ebbe le solite doglie, ma lente del parto, che la tormenta-

(*) In Aqui, alla Molinetta fuori della porta detta de' Bagni, addì 14 di Aprile l'anno 1778.

rono tre giorni continui avanti che io fossi richiesto di visitarla, come feci alle dieci italiane della mattina.

IX. Esplorando incontrai tosto il braccio destro nella vulva, nè più oltre avanzai la mia mano finchè non arrivò la comare (*), che mi riferì essere già passati tre giorni dalla effusione della idramnios improvvisa, e senza doglie gravi; che essa avea tentato in ogni maniera di far discendere il capo, che avea sentito in alto a sinistra poco distante dall' orificio della matrice, ma invano (come era naturale) sicchè non sapea nè fare, nè proporre altro fuorchè di strappare, o far tagliare il braccio alla creaturina per levar via l'impedimento alla testa di dicendere, o andare in traccia de' piedi, e che per ciò era stato chiamato io a dire il mio sentimento e suggerire qualche mezzo di calmarne le doglie, e le convulsioni quasi di mal caduco da poche ore insorte, che di tratto in tratto mettevano la inferma quasi alla agonìa: soggiunse poi a forza delle interrogazioni mie.

X. „ Non ha perduto per verità molto sangue la pove-
„ retta; ma gli svenimenti, e le convulsioni, che la pren-
„ dono frequentemente, fanno temere che possa morirne.

„ Queste convulsioni e questi svenimenti cominciarono
„ la sera passata verso le ventitre ore mentre che io spin-
„ gea con qualche forza il braccio in su verso la parte drit-
„ ta lusingandomi che la testa poco lontana dalla bocca della
„ matrice a sinistra avrebbe potuto strisciar in basso, e la
„ donna più facilmente avrebbe partorito.

XI. „ Allora il bambino si mosse con impeto sì, che la
„ poverella dicea di sentirlo a strepitare: allora pure prin-
„ cipiarono le convulsioni, scrosciavanle i denti, che facea
„ paura; il ventre al petenecchio diventò duro come una
„ pietra; più la donna mise uno strido acutissimo dicendo
„ con voce interrotta, che si sentiva a stracciare proprio il

(*) Maria Bagotta di Aqui.

„ core, nè io la toccava più abbasso; parean tutto fuoco le „ carni, e la faccia infiammata.

„ Tosto dopo quello strido impallidì, voltò gli occhi, le „ vennero i sudori freddi al viso e al collo, e divenne gial- „ la come un cadavere per tutto il corpo senza muovimento „ e senza respiro.

XII. „ Le bagnai la fronte, il naso, i polsi con aceto „ forte; le posi in bocca col cucchiaro fra i denti, che te- „ neva serrati, due volte lo stesso aceto che la ristorò, e „ mandai subito pel confessore, e un medico o un cerusico „ perchè le facciano quel che bisogna. Intanto le ho dato „ qualche volta del brodo; ma stenta a mandarlo giù.

„ Circa il sangue, era paralitica, e non ho ardito di far- „ lene cavare: e poi dalla matrice non era uscito se non l'ac- „ qua ordinaria; e due o tre cucchiarate di sangue nero quan- „ do fu presa da quelle convulsioni, che l'hanno fatta an- „ dare in svenimento „.

XIII. Avute queste informazioni, e scoperta la donna che era distesa quasi alla sponda destra del letto, trovai fredda la manina fra le labbra della vulva gonfie, e fredde: persistea la durezza del ventre dall'anello ombelicale in giù; e si sentia duro e per così dire ingruppato il corpo della matrice, davanti al quale si toccava un altro pallone elastico, e supponendolo fatto dalla vescica piena di orina mal non mi apposi, poichè introdotto il corto catetere senza grave difficoltà per l'uretra, ne estrassi un buon boccale; terminandosi questa evacuazione, la puerpera distendendo alte le braccia, con un = oh Dio! = di consolazione mostrò di sentirsi sollevata: m'interrogò se avea partorito; e avendomi riconosciuto mi si raccomandò lagrimando.

XIV. Pruovai con le dovute cautele ed unzioni tiepide d'introdurre la mano nella vagina per farmi strada all'utero, ma mi si presentò l'orificio di questo chiuso con tanta forza, e di una tanto squisita sensibilità, che tentando di penetrarvi almeno col dito si rinnovarono le agitazioni convulsive, e

lo stridor de' denti con irrigidimento della spina inarcantesi, e i gemiti, e le sospensioni del respiro, che per qualche minuto non si facea che a sbuffi. Desistei da ogni altro tentativo; le ordinai trenta goccie di tintura anodina in una emulsione d'amandorle nell'acqua triacale fredda da prendersi in tre volte in due ore; un salasso di dieci oncie dal braccio; e fomentazioni di malva tiepide sul ventre, e sulle parti genitali.

XV. Passate due ore tornai dalla malata, che non avea più quella prominenza, e splendor terribile degli occhi, quella turgidezza delle vene, e quel fosco rossore alle guancie, insorti dopo il mio primo leggerissimo esperimento; i polsi aveano rimesso molto di quella pienezza e strettezza dura alternative, che accompagnavano le convulsioni; e potè ricevere i Sacramenti della chiesa, che col battesimo condizionale del feto, le feci tosto amministrare. Tranquillizzatasi così alquanto la donna e bene unta col burro la mano tiepida con un dito dopo l'altro respinsi il picciolo braccio di maniera che potei con qualche facilità scostarne il fianco dell'orificio, il quale trovai più arrendevole sì, che la mano vi entrò, nè molto tempo impiegai ad abbrancare un piede, che fu il destro; e trattolo quasi alla vulva, tanto feci, che applicai un laccio molle ai malleoli, e non potendo fare altramente a cagione del braccio, che occupava tuttavia parte dell'orificio, lo ricondussi nell'utero, e mi occupai nella ricerca dell'altro piede.

XVI. Tutto, fino al momento che, sentita la forcatura del feto, abbrancai nel miglior modo che potei la coscia drizzata verso il fondo dell'utero per piegarla in basso, e arrivando al ginocchio e piegandolo, impadronirmi della gamba trarne il piede fuori dell'orificio, tutto, dissi, fu accompagnato da quiete e docilità sì strana della donna, che mi pareva un miracolo: ma al primo tratto della coscia in dietro, e in giù la infelice diede un tale balzo con tutto il tronco, e menò uno strillo sì acuto e penetrante, che restammo tutti sorpresi e immobili: e sì, che non avea fatto violenza, nè

preci-

precipitato nulla, ben cauto per esperienza in operazioni, e in parti così delicate.

E qui ricominciarono i sussulti, i tremori, lo stridere co' denti, e il lagnarsi con parole interrotte da gemiti, e da singhiozzi che le si strappava il cuore, che le si stracciavano le viscere, ed io cessai da ogni muovimento di mano, o di dito, procurando di confortare, e tranquillizzare la misera, che ciò non ostante diede in nuova convulsione proprio della matrice, così veemente, che torpida mi si fece la mano, col granfo dalle dita sino al gomito, onde mi fu giuoco forza l'estrarla, il che a motivo della contrazion simultanea del collo della stessa matrice fu difficile assai a me, e tormentoso per la donna.

XVII. Vennero dietro alla mano a spruzzi alcune cucchiajate di sangue fluidissimo, caldissimo, facendo per la vagina un insolito susurro. In tal caso qual partito prendere? Che cosa mai credere, che si opponesse tanto pertinacemente, e con la conseguenza di tali sintomi, al seguitarsi dal piè del feto la direzione che gli venia data dalla mia mano? Feci ripetere le fomentazioni all'ipogastro, anzi a tutto l'abdomine; unzioni anodine alla vagina, al piè del feto già assicurato col laccio, che era ivi nuovamente disceso, lavativi calmanti ed amollienti; e quando fu ridotta la puerpera in sufficiente stato di quiete ripigliai la operazione, facendola cangiar di situazione: e provai perfino di trarre nella vagina tutte due le braccia per mutarle la direzione del corpo, e del capo del feto, affinchè si mutasse quella della gamba immobile, della di cui inflessibilità ed ostinazione ignorava la cagione; tre volte in diversi intervalli ripigliai così penoso lavoro, ma tutto indarno.

XVIII. Finalmente accusando io stesso la mia mano, benchè di non grande volume, e di assai lunghe e pieghevoli dita, e sufficientemente robusta, invitai la Mammana a pruovar se la sua più morbida riescisse più felicemente, e ristorata la inferma con la mistura utilmente somministratale di

quella mattina insegnai alla suddetta il sito dove trovavasi il ginocchio da piegarsi e la direzion, che, affin di arrivarvi più tosto, dovea prendere nell'utero; adagiammo convenevolmente la femmina, e la levatrice con disinvoltura insinuata la mano unta la portò al femore immobile, mi assicurò d'averlo abbrancato a dovere, e cominciò a trarlo con dolcezza in basso, poi credendo di poterlo col piede, che però non potea discernere, nella vagina portare, nulla ottenne. Ripigliarono le convulsioni, e i clamori della puerpera che penetravano i cieli, e i nostri cuori: compressa la mano e il braccio dalla violente contrazione dell'utero, se ne istupidì, e sentendosi a svenire fu costretta di cavarnelo.

XIX. Vedendo riuscire inutili tante pruove, sendosi già battezzato il feto poco dopo del mio arrivo, e riconosciuto morto, mi disposi, ma invano, alla Embriulcia, che nè la inferma nè i parenti vollero ammettere. Mi era al fianco un mio allievo (*), che aveva già estratto diverse placente, e feti mal collocati, con esito felice: mi offrì di sperimentarsi anch'esso; vi si adoperò ingegnosamente, e con coraggio, e vigore; pieno di speranza, e di buona volontà, come si offerse a questo novello tentativo piena di fiducia la già quasi moriente donna. Appena però penetrato con la mano, e abbrancato, com'egli assicurava, il femore, tutto il braccio gli s'istupidì come se da torpedine avesse ricevuto fortissima scossa: e la sventurata donna stridendo e lagrimando compassionevolissimamente a noi tendendo le mani supplichevoli ci scongiurò, che la lasciassimo terminar di vivere senza costringerla a soffrir più oltre così crudeli tormenti.

XX. Strana cosa fu, che non insorse mai emorragìa dalla vulva; e che nè la vulva, nè la vagina non si esulcerarono fra tante e varie introduzioni di mano per esse. La regione dell'utero specialmente all'ipogastro, divenne durissima, dolorosissima; intanto sorpresa da convulsioni universali quella

(*) Girolamo Sburlato della medesima città.

infelice, l'affare essendo disperato nulla più ci arrischiammo di sperimentare; e la strettezza de' denti, l'immobilità della mascella come ne' tetani più ostinati non permettendo più di sperare nulla da' rimedj interni, ben presto la vedemmo alla agonìa, che in meno di due ore terminò con la morte, anche dopo la quale persistettero nella faccia e nelle braccia gli effetti della mentovata violentissima convulsione, cioè gli occhi spalancati, la musculatura attratta, e le mani e le dita sommamente stravolte.

XXI. In femmina parapletica sintomi tanto atroci, e convulsioni così pertinaci particolarmente nell'utero, accompagnate di tratto in tratto da tanta libertà di muovervi dentro la mano attorno a tutto il corpo del feto, d'arrivar sino ad abbrancarne la coscia d'un lato in alto, mentre che l'altra pendea nella vagina, e trovarne quella gamba inchiodata; non sapere nè come nè dove lo fosse; la mancanza della emorragìa, che pure ci avrebbe potuto illuminare o poco o assai circa la maniera di tale inchiodamento ed immobilità; tutto era misterioso per me, ed è facile giudicare se desiderio ardentissimo avessi di spararne il cadavere; eppure chiedendone l'assenso da' congiunti mi fu con minaccie assolutamente negato. Ma la curiosità, l'avidità apparentemente frenate, e qualche denaro opportunamente dispensato, mi procacciò di notte, in luogo vicino al cimitero quell'agio, che mi fu sufficiente per aver tutte le parti in balìa delle quali abbisognava.

XXII. Con l'ajuto del mio allievo, e del becchino, aperto il basso ventre rimasi sorpreso all'osservare la picciola quantità di sangue ch'era aggrumato fra la matrice, e l'intestino retto, avendo tosto veduto che la stessa matrice era stata forata nella sommità del suo fondo da quel piede, che avevamo tanto tempo inutilmente cercato nella cavità della medesima. Allora intesi quale si fosse la ragione di quegli acerbi dolori, che facevano dare in così orribili convulsioni la partoriente tosto che tentavamo di trarre in basso il piede. Era questo molto gonfio, di colore piombino, e parea che con

una cordicella ne fosse stato strozzato a' malleoli, tanto tenacemente gli si era incastrato ne' tumidi integumenti l'orlo della squarciatura, che si opponeva alla discesa di quell'articolo, ed eccitava nella donna quegli spasmi, per cui soleva gridare che si sentiva a lacerar le viscere, a strappar il cuore.

XXIII. La inopportunità del luogo, e del tempo non mi permise di trarre altro profitto da quella operazione relativo allo stato delle altre viscere, e mi affrettai di separare tutto il catino dal tronco segando la colonna vertebrale nell'intervallo fra la seconda e la terza vertebra lombare, e i femori poco sotto al picciolo trocantere, e tagliando l'intestino retto fra due legature per averne il catino quanto più sgombro mi fu possibile a casa.

OSSERVAZIONE PATOLOGICA-ANATOMICA.

XXIV. L'utero era stretto, duro, infiammato, in tutta la sua superficie di colore piuttosto nero, che epatico: nerissimo come carbone era il margine dello squarcio da cui usciva il piede, che ne venia strozzato ancora la mattina dietro a segno, che sembravano l'utero e il piede essere una sola e medesima sostanza. La vagina, e le pudende esteriori benchè tumide, e livide, non erano punto lacerate, e circondavano uniformemente, e liberamente l'altra gamba sì, che il dito insinuato per la vagina sino all'orificio dell'utero poteva girarvi attorno; ma cotesto orificio ancora vi si era con tanta forza irrigidito contro, che non fu più possibile di farlo quindi più oltre penetrare.

XXV. Feci un taglio longitudinale della vagina dal lato sinistro dell'apertura esteriore dell'uretra sino alla immersione della sinistra parte del collo dell'utero in quell'ampio canale affine di scuoprirne più evidentemente lo stato; nè altro vizio vi truovammo eccetto una quasi legamentata durezza, e livido colore. Lasciai ogni cosa nella situazione in cui

era, ed osservando una certa gibbosità maggiore al destro lato della matrice, il centro della quale si era la emersione della tromba Faloppiana destra, giudicai (e male mi apposi) che tale gibbosità dipendesse dall'esservi dentro aderente la placenta; feci un altro taglio principiando dal margine dello squarciamento da cui aveasi fatto strada il piè del feto nella cavità del ventre alla sommità della parte un po sinistra; discesi con mano sospesa alla immersione del collo della matrice nella vagina, di modo che mi riescì di mettere a nudo per tutto quel tratto la membrana corion senza punto traforarla. Con la medesima diligenza tagliai qualche poco de' margini di quella incisione verticale in traverso per avere maggiore libertà e comodo di osservare ciò che mi premeva di conoscere in risguardo alla struttura dell'utero gravido, e alle aderenze delle membrane alla pariete interna del medesimo.

XXVI. La corion mi si presentò pellucida come il peritonéo, non però sì che potessi a traverso della medesima discernere le membra del feto: era qua e là ora meno ora più tenacemente aderente alla superficie interiore dell'utero mediante un tessuto celluloso simile ancor esso ad una tela finissima, crivellata, muscosa, più aderente alla corion, che alla faccia interiore della matrice, dalla quale a cotesta e alla corion si portavano frequenti vasellini pallidetti, facili ad allungarsi, che nel farlo, o sofferirlo tale allungamento diventavano piatti come le barbe delle penne, e tirando di più si stracciavano, e tosto si aggomitolavano con certa maravigliosa elasticità qui sopra la corion, dove prendevano l'aspetto di fiocchi di cellulare, là alla superficie interna dell'utero, dove raccogliendosi formavano altrettanti gomitoli non più biancastri, ma del color della carne qual era la superficie a cui restavano aderenti, la qual cosa ne dimostrava la pellucidità.

XXVII. Così fatta contrattilità de' vasellini accennati, tanto cospicua eziandio che in viscere tratto da cadavere tridua-

no, non dimostra egli come possano impedire il fluido che contengono dall'effondersi, molto più ne' parti naturali? E de' medesimi filamenti vascolari ne osservai selve molto più copiose là dove s'incomincia appena a far rossa ne' margini la offa della placenta con più tenaci vincoli aderente al parete uterino verso la linea verticale da trarsi dalla sommità dell' utero al collo dirimpetto alla sinfisi del pube.

XXVIII. Quindi continuai a dividere, e più facilmente, con mano sospesa l'utero da' margini della vera placenta attaccata tutta al lato sinistro di quella cavità, sebbene cotesto lato non avesse quella gibbosità, che abbiamo indicato alla parte destra; e i bitorzoli maggiori della placenta formati dall' aggomitolamento de' vasi più grandi, e più generosamente diramati, gli ho veduti assai bene partire di là dove il tralcio umbilicale si divide in arboscelli più distinti, e scorrenti per diverse doppiature falcate della corion, e dell'amnio insieme unite: la superficie esterna poi de' bitorzoli di cui parlo distaccati dall' utero si vedea tappezzata di sostanza pallida fioccosa, crivellata da innumerabili fili vascolari non ramosi, rossi, che s'inserivano nelle corrispondenti porosità dell'utero con calibro diverso, ma per lo più non molto maggiore di quello de' vasi intorno alla corion già descritti.

XXIX. Raddoppiando la mia attenzione in questo esame distinsi nella superficie interna dell' utero corrispondente alla placenta molti altri pori di più cospicua grandezza, separati a poca distanza gli uni dagli altri per mezzo di lamine elastiche di un tessuto fibroso-spugnoso, a' quali pori, o cotiledoni proporzionati si elevavano da' globi della placenta altrettanti globetti come papillette vascolari prolungantisi per le cellule formate dalle lamine suddette, e si abboccavano tanto evidentemente con que' pori, che stracciatesi per lo stiramento le anastomosi, dalle corrispondenti estremità del cilindretto, che contraevansi subito con forza, ne scattavano fuori due filamenti poliposi, che si contorcevano come due baccherozzoli viventi; strappati questi, per qualche momento vi rimanea visibile il lume del vasellino e poi svaniva.

XXX. Cotesti vasi di calibro differente avrebbono ammesso questi la punta di un tenue ago, ed altri fino anche il capolino dell'ago medesimo. Di alcuni il corso era direttamente verso l'utero nella superficie interna del quale penetravano, altri dopo breve tragitto si ripiegavano, e serpeggiando andavano senza diramarsi per la muscosità dell'accennata superficie, divenendo sempre più appiattiti quanto faceano più lungo serpeggiare, come quelli di cui abbiamo dato notizia parlando della superficie esteriore della corion.

XXXI. Là dove poi la placenta assottigliandosi termina in circolo sopra la corion contro l'utero, quella cellulosa, che allora dicevamo, acquistando robustezza quasi legamentosa forma varie listarelle che rendono più ferma l'aderenza fra la corion e l'utero, e sotto di queste nel cadavere, che io esaminava i vasi erano in maggior numero, più grossi, e tanto ampli di diametro all'uscir loro dalla sostanza dell'utero, che alcuni avrebbono ammesso il ceppo d'una penna di corvo. Appena entrando nella placenta vi si diramavano come la vena porta fa nel fegato, ed io gli considerai come seni venosi. Erano di tuniche mollissime, sottilissime; erano brevi; e i rami molto più brevi ne uscivano a fasci quasi come quelli, che sollevando la pia madre dal cervello se ne svellono e tosto in gomittoletti muscosi si accartocciano. Confesso, che in sulle prime le considerai come diramazioni ultime delle arterie ombelicali, che in que' seni prolungati dalla sostanza dell' utero versassero il sangue loro affinchè si unisse alla circolazione di quello della madre: ma col tempo fui convinto del contrario, cioè che appunto allungandosi dal medesimo utero portano il sangue materno nel fegato uterino, dal quale la porzione interiore dello stesso fegato, o placenta, separa ed assorbe quel fluido, che solo è capace di somministrare al feto il nutrimento, e la vita. E tanto più ne sono stato assicurato l'anno ultimo scaduto dal risultato delle felici injezioni fatte da *Gaetano* mio Figlio per tutti i vasi d'una fresca placenta di gemelli, che si conserva a pubblica istruzione

nel Gabinetto di Notomia Paragonata, di cui egli è pubblico Incisore, e Custode.

XXXII. Molti filamenti poliposi elevantisi qua e là vi osservai, le radichette de' quali strappate da' tenuissimi vasellini della bernocoluta placenta, vi producevano sopra un tessuto biancastro muscoso assai più spesso nelle fessure, che vi separano i soliti bernocoli.

Allorchè rivolsi l'occhio, e la mano verso il lato posteriore dell'uovo fatto dalle membrane non mi fu possibile di nulla distinguere pel nero colore, e la ecchimosi generale, che ivi tutto ingombrava, e avea reso il medesimo uovo indissolubilmente confuso, immedesimato con l'utero stesso. Il che attribuisco al continuo urto, che volendo portare la mano in su nell'utero per estrarne il bambino io m'accorgea d'essere costretto a fare contro la base dell'osso sacro, e il corpo delle due ultime vertebre lumbari, che in quella donna paralitica, sempre obbligata a starsi sedente, avanzavasi innanzi, e diminuiva il diametro antero-posterior del catino considerabilmente, del che nel cadavere stesso avea fatto osservare l'importanza per rendere laborioso il parto, e cagionare talvolta la morte del feto quando l'ostetricante lo volesse imprudentemente accelerare; del qual difetto, e pessimo effetto, avea raccolto un esempio in Pavia in una racchitica attempata, che avea pure la sinfisi del pube alta due pollici e mezzo.

XXXIII. Quell'utero non era opportuno per istituirvi osservazioni relative alla direzione, e all'intreccio delle fibre carnose, onde verificarvi quelle delicatissime, che con tanta diligenza vi ha istituito il laborioso mio antecessore nella cattedra di ostestricia in questa R. Università *Luigi Calza*: il solo collo mi presentò sotto la tunica membranosa esterna dovuta al peritonéo un collaretto circolare di fibre musculari brune intrecciate, rare ma robuste, sostenuto da densa cellulosa di color nero; del quale collaretto alto un pollice e mezzo la parte superiore si allargava a foggia d'imbuto su per

quella

quella porzione inferiore dell'utero, che in cotesto non tanto avanzato nella gravidanza avrà fatto l'istmo; la mezzana ne era confusissima, e più robusta, perchè dava attacco alla sommità della vagina; la inferiore era tuttavia corrugata verso l'orlo dell'orificio per la contrazione violenta, in cui era entrato nelle ultime agonìe.

XXXIV. Dal lato sinistro e posteriore tutto ivi era confuso, e infiltrato da sangue nero denso, come in una vera ecchimosi profonda: tuttavia dalla linea vertical centrale anteriore del collaretto, rimossa senza difficultà la lamina del peritonèo, poi ogni aderenza, che ivi avea contratto l'intestino retto, ho veduto elevarsi un grosso e largo fascio di fibre palmate, cioè divaricanti a destra, e a sinistra, delle quali avremmo veduto posteriormente le congeneri, se lo stato enchimomatoso, e quasi necrotico di quella faccia dell'utero non ci avesse nascosto in gran parte l'aspetto penniforme del complesso delle medesime: ciò non ostante osservammo, che quanto più si avvicinano le fibre di questi muscoli alla sommità della viscera, tanto più si diradano, e formano liste palmate anch'esse obbliquamente dirette verso i lati, e in su, partendone successivamente liste più sottili dal fascio central verticale (*), e maggiormente appiattite.

XXXV. Elevatosi però il muscolo penniforme anteriore (e ciò più visibilmente su questa, che sulla faccia opposta) sino alla altezza della emersione delle trombe (che qui come negli altri uteri occupati da feto maturo, ne escono poco meno che fra il quarto e il terzo della altezza del viscere) si nasconde sotto quella specie di fionda musculare, che abbraccia e cuopre tutto il fondo, e scende a' lati per concorrere

(*) Il sito del fascio principale di questi due muscoli è indicato dalla linea saliente, che dall'Istmo immediatamente fuori dalla vagina ascende per la linea vertical centrale delle faccie anteriore e posteriore, dell'utero vòto, più visibile nelle vergini, nelle sterili, e in quelle, che hanno partorito poche volte, che nelle madri di numerosa prole.

alla formazione de' legamenti rotondi. Nè ci fu possibile di proceder oltre in questo esame per l'infarcimento sanguigno regnante in tutta quella parte superiore, cagionato con altri disordini, e scomponimenti inestricabili dallo squarcio ivi fatto dal piè del feto.

XXXVI. Da questa e da altre notomìe fatte sugli uteri gravidi, pare anche a me che questi hanno più apparenti assai, e dispiegati, che li non gravidi, due muscoli penniformi, o palmati, se così vogliamo indicargli, a un di presso come nella vescica orinaria gli abbiamo descritti, e in tavole rappresentati, sebbene riescano meno cospicui nelle matrici, che nelle vesciche, forse dipendendo questa differenza dalla più frequente necessità in cui è la vescica di restringersi più volte ogni dì, mentre che la dilatazione, e il successivo stringimento della matrice non accade al sommo che una volta in un anno e ciò per pochi anni, nè ogni matrice è atta alla medesima funzione, o in circostanze tali da potervisi impiegare.

XXXVII. Coperti dagli accennati muscoli penniformi sendovi fra mezzo uno strato di tessuto cellulare assai robusto, e fregiato di vasi reticolati, cioè per mille versi diretti, ho ravvisato anche qui diversi fasci di fibre intersecati da lastre di cellulosa, i quali tendono con molte obbliquità, e flessuosità, in traverso; ma molto meno distinti, nè continui di quelli da noi descritti negli Atti della Società Italiana delle Scienze ora citati e offerti all'occhio in quelle figure, sebbene meritino, che in qualche modo se ne faccia il confronto, e si paragonino con quelle che il prelodato Sig. *Calza* pubblicò ne' primi volumi di questa nostra Accademia.

XXXVIII. Sembrami inutile qui esporre gli intervalli costanti delle fibre muscolari della matrice destinati al passaggio delle trombe, perchè in questa non vi ho potuto distinguer nulla per la ecchimosi già mentovata: nè mi sforzerò di persuadervi come servir possono i penniformi ora a dilatar l'orificio inferiore, ora già dilatato questo a spingere in bas-

so il feto, e la placenta, secondo che vengono affette nel parto le diverse regioni della stessa viscera; nè stenderei più oltre il mio odierno ragionamento già forse lungo soverchio; ma non posso dispensarmi dal soggiungere come si stasse in quella il feto.

XXXIX. Aperto dunque il sacco membranoso, che lo conteneva, egli formava una linea retta nella parte sinistra, dal piè prominente fuori della sommità dell'utero, al piede pendente nella vagina, della qual linea faceano centro le parti genitali mascoline; il dorso, un braccio, e la testa erano incassate nel lato destro, e posteriormente, sì che il ventre guardava il bellico della madre.

XL. Nè la placenta, nè le altre membrane punto erano distaccate dalla superficie interiore dell'utero, e tanto meno dove erano state lacerate dal piede, e così attenuate, che facea stupore che avessero opposto resistenza così valida, e durevole agli sforzi da noi fatti per richiamare nell'utero quel piede. Certo è però, che quel buco era così stretto, che anche nella estratta viscera non avevamo potuto ridurlo senza osservar un violente rovesciamento indentro del fondo della medesima, e che per liberarnelo dovemmo impiegare il taglio. Da cotesta convulsiva contrazion validissima di quella parte dell'utero sempre irritatissima dalla presenza della gamba come da corpo straniero io inclino tuttavia a spiegare la modicità della emorragìa osservata in cotesto infelicissimo parto tanto per la vagina, quanto nel basso ventre, e la durata della vita della madre in tanti strazj ed angoscie.

XLI. Il feto era di volume ordinario; avea lividi oltre al piè strozzato anche l'altro, e il braccio destro, nel resto era tutto color di fegato. Siccome non avea sofferto alcuna compressione violente sulla testa volli assicurarmi se si trovavano in essa quegli spazi vóti fra le ossa della base, e la dura madre, che ne' cranj d'altri feti morti fra le doglie efficienti del parto, o poco dopo, aveva osservato 1.° fra le porzioni squamose degli ossi delle tempie, l'angolo anteriore inferiore

mancante del parietale, e la pur mancante porzion vicina della grande ala dello sfenoide: 2.° fra 'l margine posteriore della stessa porzione squamosa, e la vicina pur mancante in parte dell'osso occipitale, mentre che ivi manca pure in tutteddue i lati l'angolo lambdoidèo: 3.° fra l'apofisi petrosa del temporale, e i lati molto scemi della apofisi basilare: 4.° fra i lati del gran forame occipitale, e il margine posteriore della stessa apofisi basilare non ancora congiunto con quelli, nè perfezionato: 5.° finalmente quella selva di seni ond'è tutto percorso, e illividito l'imbuto che fa la dura madre nella cavità posteriore inferiore del cranio. Tutto infatti vi ravvisai distintamente, e non mi par di allontanarmi dal probabile se credo tutto còncorrere per ammirabile consiglio della sapienza increata affinchè nel passaggio fra le necessarie angustie naturali del catino, minor detrimento ne soffra nel parto l'encefalo, o sia la massa cerebrale de' feti, e possa venire compresso, appianato, allungato il cranio, che la rinchiude senza disturbo della circolazione del sangue, e dell'azione vitale e naturale di quella viscera tanto delicata ed importante, e senza che ne manchi alla medesima la opportuna diffesa.

Ecco intanto in questa prima parte del mio discorso intorno alla lacerazione dell'utero nelle doglie del parto un complesso di circostanze atto a spargere qualche lume sulla diagnostica, e la prognosi de' parti difficilissimi, e a dimostrare con chiarezza la inutilità di multiplicare tentativi inutili, di terminargli per le vie ordinarie ogni volta che si dà tale disgrazia; in essa se non m'inganno si presentano le indicazioni più positive dello unico metodo da impiegare per estrarre vivo il feto, non maltrattandolo con pruove inefficaci, e dannose, e forse di preservare da certa morte la madre, cioè il taglio delle parti continenti del basso ventre, e riconosciuto il luogo dove qualche parte del feto è strozzata dalla matrice lacera, adattare la incisione della medesima viscera con le regole dell'arte al volume della suddetta parte fuoruscita, e alla direzione che ha, per estrarre intiero tutto il corpo e

le secondine, onde trattare poi la ferita complicata con quella pulizia, semplicità e speditezza che i migliori chirurghi propongono per ottenerne la cicatrice.

Prima di tutto mi occupai a raccogliere diligentemente i segni dello squarciamento e v' impiegai gli paragrafi III, VIII, IX, X, XIV, XVI, XVII, e XVIII, molti de' quali mancavano alla semeiotica di questo disastro. In secondo luogo mi prevalsi della opportunità della osservazione cadaverica per isviluppare nel miglior modo possibile non solo il guasto sofferto dall' utero, e dagli altri organi genitali (§§. XXII, XXIV, XXV, XXXIV, XXXVI, e XLI,), ma la struttura pur anco di questa viscera (§§. XXVI, XXVII sino al XLI). In tale occasione osservai un vizio riflessibile di direzione delle vertebre lumbari, e della sommità dell' osso sacro, che sporgevano troppo in avanti (§. XXXIV) ed angustiavano il diametro antero-posteriore; il quale incurvamento chi sa, che non sia stato cagione della paraplegìa di quella donna per la distrazione, che avrà prodotto nella spinal midolla? Da questa è noto che derivano i nervi distribuiti per le inferiori estremità. Così ho potuto verificare come dalla imperfetta organizzazione delle ossa alla base del cranio de' feti nascenti ne risulta il fenomeno singolare di rendere innocenti le compressioni indispensabili, che il capo loro dee sopportare nel percorrere le anguste vie per le quali viene alla luce. Le quali cose quando abbia io avuto la sorte di esporre con tutta quella chiarezza, dalla quale dipende la evidenza, e la utilità, sarà il maggiore compenso, che io possa da questa mia fatica desiderarmi.

SULL'UTILITÁ DELLE NOZIONI FISIOLOGICHE PER LA PATOLOGIA E PER LA MEDICINA PRATICA

SAGGIO

Del Signore Stefano Gallini.

Ricevuto li 3 *Agosto* 1814.

Le mie proposizioni fisiologiche, quelle particolarmente che mi hanno condotto alla mia teorica della vitalità e ad una più precisa distinzione dei due sistemi di parti che nominai vascolare o vegetante l'uno, nervoso o senziente l'altro, sono state giudicate bensì ingegnosamente dedotte, ma non confermate da apposite sperienze, e sono state da altri considerate come risultamenti che potevano soddisfare la curiosità, ma non essere di alcun utile per la medicina pratica. Io sono però convinto di avere dedotte dall'analisi e dal confronto di soli fatti i più avverati e i più costanti tanto quelle proposizioni che le altre tutte risguardanti o le successive assimilazioni degli alimenti e dei fluidi animali, o le successive modificazioni che le impressioni ricevono per dare origine alle serie infinitamente varie ma tra loro corrispondenti di sensazioni e di moti. Sono inoltre persuaso che in conseguenza di questi nuovi progressi possano essere abbandonate quelle arbitrarie e capricciose denominazioni, e distinzioni di diatesi, di malattie, di rimedj, di cui in questi ultimi tempi tanto abuso è stato fatto con vero danno della pratica medica, ritenendo soltanto quelle che hanno o possono avere un significato proprio e conforme alla natura della cosa. Risservo ad altra occasione il fare maggiormente conoscere la ferma base che le nuove proposizioni hanno sui fatti e di farne soprat-

tutto rilevare la concatenazione coll'esporle in un ordine inverso da quello con cui sono state dedotte, progredendo cioè dalle più semplici che sono per così dire l'ultimo risultamento, alle più complicate che sono le prime ad essere osservate e distinte. Il metodo non è il più utile per gl'iniziandi che amano di conoscere il valore e la possibile applicazione di ciascuna proposizione, ma è bensì il più atto a eccitare la curiosità ed a renderne maggiormente convinti gl'istrutti in queste materie, come devono essere quelli che si applicano alla patologìa e alla clinica. Mi limiterò quindi a dimostrare in questo saggio che le nuove proposizioni fisiologiche possano fissare l'opinione dei medici illuminati circa l'essenziali differenze di quelle deviazioni che si osservano nelle operazioni animali e nelle funzioni dei varj organi conosciute sotto il nome di malattie, come pure circa il metodo di cura conveniente ad ogni malattia.

Qualche cenno di questo è stato da me fatto nella seconda parte della *Introduzione alla fisica del corpo umano* pubblicata nel 1802, ed alcune di quelle idee furono con qualche maggiore estensione esposte in una Memoria letta all'Accademia di Padova nel 1810, e nell'altra pubblicata nel volume XV di questa Società. Ma ora compariranno tutte con più ordine e con maggiore chiarezza, anzi sotto un aspetto del tutto nuovo che manifesterà a maggior evidenza l'utilità de' principj fisiologici. Sarà per me un massimo conforto il poter giustificare la costanza con cui non ho mai ceduto alle lusinghiere apparenze di tanti sistemi emessi in questi ultimi tempi circa la natura del principio vitale, e circa le leggi dell'economia animale vivente, e sarò molto contento se verrà trovata ragionevole la fermezza con cui ho sempre insistito a dire che la fisiologìa sia una scienza non solo indipendente dalle altre scienze fisiche, e dalla stessa Anatomìa; ma una base ancora essenziale allo studio dell'uomo ammalato tanto per conoscere la diversa natura delle malattie, quanto per curare le medesime.

Dividerò pertanto questo mio lavoro in due parti. Nella prima proverò che le nuove proposizioni fisiologiche fanno conoscere con maggiore precisione di prima quello che costituisce la vita, la sanità, e le malattie e che esse portano a considerare le cause tutte di queste sotto tre sole classi generali: alla quale occasione aggiungerò quanto le medesime proposizioni ci istruiscono circa la natura, e l'importanza della così detta materia morbosa di alcune malattie, e circa la parte che l'alterata costituzione dei fluidi animali ha, se non nel produrre, almeno nell'accrescere la forza, e l'estensione delle malattie. Nella seconda parte dimostrerò che alle divisioni generali finora addottate sia più ragionevole il sostituire quella delle malattie nelle due classi di nevrosi e d'irritative, le une prodotte dall'energia della vitalità precedentemente alterata, indipendentemente dalle cause che determinano al momento la vitalità stessa all'azione: le altre derivanti da cause permanentemente applicate, indipendentemente da alterazioni precedenti nell'energia delle vitalità. Confermerò la ragionevolezza di questa divisione generale col far vedere che essa suggerisce subito l'indicazione del metodo di cura conveniente alle malattie di ciascuna classe: metodo che i recenti progressi della fisica del corpo umano hanno fatto con più precisione conoscere. Risservo ad un altro saggio l'entrare nelle particolarità che possono distinguere tra loro le malattie dell'una e dell'altra classe, e il metodo di cura addattato a ciascuna.

PARTE PRIMA.

Per progredire con ordine e chiarezza in queste indagini dirette a scoprire e determinare i principj fondamentali della patologìa e della pratica medica conviene dall'attento esame dei fenomeni della vita, della salute e delle malattie dedurre con più precisione di quella che fu finora osservata, in che tutti questi stati dell'uomo e di ogni animale consistano.

L'uomo ed ogni animale allora gode della vita quando i suoi organi i più esposti a ricevere impressioni dai corpi circostanti o da quelli introdotti ed applicati alla superfizie delle sue interne cavità, nel riceverne, producono o influiscono a far produrre da organi più lontani quella particolare azione animale che si manifesta in alcuni con la contrazione, in altri con la turgescenza del volume, susseguite ciascuna dalla restituzione degli stessi organi al volume di prima.

La influenza degli organi impressionati nei più lontani dal sito dell'impressione dipende per alcuni dalla comunicazione di un'impressione che corrispondentemente alla ricevuta gli organi impressionati fanno arrivare ai lontani; e per gli altri dall'impulsione che gli organi impressionati danno al corpo solido e per lo più fluido introdotto in qualche cavità interna, acciocchè esso medesimo progredendo di cavità in cavità produca alla superfizie di ciascuna di queste una simile impressione.

In corrispondenza alla moltiplicità delle impressioni contemporaneamente ricevute da varj organi impressionabili e in grazia forse o della diversa proporzione o della diversa forza di quelle, o dell'una e dell'altra di queste cause, l'uomo ed ogni animale nello stesso tempo che i suoi organi sono messi in azione, può provare una continua serie di sensazioni or grate or moleste. In corrispondenza poi a queste sensazioni sono pure variate la forza e la proporzione delle impressioni trasmesse agli organi lontani, poichè le stesse azioni di questi sono con una costante relazione variamente proporzionate e possibilmente dirette o a ritenere e ad accrescere la sensazione grata o ad evitare e minorare almeno la molesta.

La capacità di distinguere queste successive sensazioni, e di proporzionare ad esse le azioni degli organi tutti risiede nel punto centrale della trasmissione delle impressioni ricevute: e venendo questa trasmissione eseguita col mezzo de' nervi negli animali tutti, tranne forse la classe la più imperfetta di essi, quella capacità sembra risiedere nel centro

massimo dei nervi che nelle classi almeno superiori le recenti dissezioni anatomiche di *Gall*, e le moltiplicate esperienze di *Le Gallois* sul principio di vita, fecero fissare nel tratto di unione tra le due midolle allongata e spinale. Quella capacità costituisce l'unità dell'animale o il noi di cui in conseguenza quel centro è la sede.

Ma negli animali più perfetti e nell'uomo soprattutto o un'altra capacità esiste che alcuni percettività nominarono, o quella capacità si manifesta col distinguere inoltre, e, come dicono, col percepire alcune impressioni e le modificazioni tutte ch'esse impressioni trasmesse secondo le scoperte e le osservazioni di *Gall*, da quel centro massimo per i corpi piramidali della midolla allongata e forse per i processi ancora del cervelletto devono ricevere nel loro concentrarsi, dividersi, e riunirsi in altra associazione per le intricate fibre che costituiscono gl'ingrossamenti o eminenze del cervello e forse ancora del cervelletto. Con questa nuova capacità o con questo secondo attributo di essa capacità l'anima a cui appartiene non solo regola proporzionatamente alle sensazioni proprie i movimenti di tutti gli organi, ma modera ancora maggiormente i movimenti di alcuni e particolarmente di quelli da cui l'ispirazione e l'espirazione sono diversamente proporzionate nella loro alternazione, o da cui la voce è variamente modulata ed articolata e nell'uomo di quelli ancora che con i varj loro movimenti e con varj ingrossamenti acquistati con la più ripetuta loro azione formano le varietà passeggiere o permanenti delle fisionomie.

È manifesto poi che per questa capacità l'uomo sopra tutti gli animali possa moltiplicare le sue idee, i suoi giudizj, i suoi ragionamenti, e le sue determinazioni, moltiplicandosi in esso le modificazioni delle impressioni trasmesse al cervello. Queste modificazioni difatti sono tanto più numerose non solo quanto moltiplici sono i fili nervosi che si riuniscono nel centro massimo e che costituiscono l'intricata struttura del cervello, ma quanto è ancora maggiore l'atten-

zione del noi o dell'anima a cui quella capacità appartiene. In corrispondenza a quell'attenzione le impressioni non solo sono più distinte sia unitamente, sia separatamente dal che le idee o percezioni risultano or composte or semplici, ma quelle acquistano ancora una maggiore prontezza a riprodursi da sè indipendentemente dall'essere trasmesse dagli organi impressionati: prontezza che d'altronde è sempre proporzionata al numero delle volte ch'esse impressioni furono contemporaneamente trasmesse o immediatamente successive. Le impressioni poi riprodotte concorrono con le nuovamente prodotte o trasmesse a moltiplicare le modificazioni e le corrispondenti percezioni dell'anima.

Ma qualunque possi essere il modo con cui si voglia rendere ragione delle moltiplici serie di sensazioni e di moti animali corrispondenti, sempre è vero che la vita dell'uomo e di ogni animale consista in ciò che per le impressioni de'corpi circostanti e dei corpi introdotti nelle interne cavità ciascuno prova sensazioni e produce o con gli organi impressionati, o con altri lontani dall'impressione quei movimenti che si manifestano in alcuni con la contrazione, in altri con la turgescenza del loro volume susseguite ciascuna da una pronta restituzione de'medesimi al volume di prima. La morte quindi dell'uomo e di ogni animale è quello stato in cui le impressioni dei corpi circostanti o de'corpi introdotti ed applicati alle superfizie dell'interne cavità non eccitano più nè sensazioni nè moti animali. Questo stato deve essere distinto in apparente ed in reale, ed ognuno sa che la morte sia apparente quando le facoltà di produrre sensazioni e movimenti animali si conservano negli organi, quantunque nessuno sia messo in azione, e che sia reale soltanto quando quelle facoltà più non esistono negli organi, e quando questi non possono assolutamente essere messi in azione dalle impressioni dei corpi circostanti o introdotti nell'interne cavità.

Affinchè poi l'uomo a cui le presenti indagini sono più particolarmente dirette, sia giudicato nello stato di salute con-

viene prima di tutto che i suoi organi abbiano la conformazione, la proporzione e la mutua posizione loro ordinaria e naturale; in secondo luogo che la composizione, o per usare un termine più generale, che la costituzione dei tessuti diversi sia tale che le proprietà per cui ciascuno viene distinto dagli altri abbiano l'ordinario e naturale loro grado di attività e di energia; e terzo finalmente che le impressioni dei corpi circostanti o introdotti ed applicati alle superfizie delle interne cavità, ch'io comprenderò sotto la sola denominazione d'impressioni dei corpi esterni, siano fatte dai soliti corpi, siano dirette agli organi che ordinariamente e naturalmente sono esposti e conformati per riceverle e soprattutto siano della moderata loro forza ordinaria.

Tutte queste circostanze devono però essere prese con una certa latitudine, giacchè non vi è un punto fisso per ciascuna oltrepassato il quale l'uomo possa subito dirsi ammalato. I vizj di conformazione, di proporzione, e di mutua posizione degli organi sono sino a un certo limite di trascurabile entità. La costituzione dei tessuti può essere cambiata sino a un dato punto senza che l'attività e l'energia delle loro proprietà sia permanente e sensibilmente cambiata. E finalmente quanto alla forza dell'impressioni dei corpi esterni essa può essere fino a un dato punto maggiore o minore dell'ordinario, siano i soliti corpi che le producono, ossiano corpi diversi e questi corpi producano quelle azioni che possano conservare il nome d'impressioni ovvero ne producano di più forza ancora, e nonostante le funzioni possono essere leggermente alterate, anzi facilmente restituite al naturale loro modo senza costituire una vera malattia.

Ma sempre è certo dalla fisica del corpo umano che data presso a poco la stessa conformazione proporzione, e mutua posizione degli organi, data presso a poco la stessa costituzione dei tessuti animali, e quindi lo stesso grado di energia nella loro vitalità e dato finalmente presso a poco lo stesso grado di forza nelle azioni od impressioni dei corpi esterni,

tanto il moto progressivo e le successive assimilazioni degli alimenti e de' fluidi animali nel sistema vegetante, quanto le successive trasmissioni e modificazioni delle impressioni nel sistema senziente devono essere prodotte nel modo loro regolare. Dalle funzioni del primo sistema risulterà sempre la medesima copia, qualità e celerità degli umori nutritivi atti a mantenere e rimettere la stessa costituzione ai tessùti tutti e però lo stesso grado di energìa alla loro vitalità: e dalle funzioni del secondo risulteranno quelle regolari successive serie di sensazioni e di moti corrispondenti, per cui l'uomo può rinnovare ed accrescere le sensazioni grate ed evitare o minorare almeno le moleste.

Si può dunque dire francamente che allora l'uomo gode della salute quando le funzioni di tutti i suoi organi sono eseguite facilmente, regolarmente e senza alcuna permanente molestia. I caratteri quindi generali e sicuri della salute di un individuo saranno la facilità, la regolarità delle funzioni di tutti i suoi organi, e la ninna durevole molestia che da esse derivi. Opposti a questi dovendo essere certamente i caratteri generali e sicuri dello stato di malattia si può dire con eguale franchezza che l'uomo sia ammalato alloraquando la funzione di uno o più organi sia eseguita con difficoltà, con irregolarità e con qualche durevole molestia, e queste verità benchè da molto tempo conosciute, pure confermate dai nuovi progressi della fisica del corpo umano ci conducono più oltre. Giacchè le funzioni nello stato di salute dipendono 1.° dalla particolare conformazione, proporzione e mutua posizione degli organi, 2.° dal particolar grado di energìa nelle proprietà o nella vitalità di ciascun tessuto, e 3.° dal particolare grado di forza nelle impressioni dei corpi esterni dirette o trasmesse a ciascun organo, si deve dedurre in generale senza timor di errare che le malattie dipendano da tre classi di circostanze cioè 1.° dai vizj nella conformazione, proporzione e mutua posizione degli organi, i quali possono essere compresi sotto il solo nome di vizj di organizzazione,

o di vizj organici: 2.° dalle alterazioni nell'energìa delle proprietà dei tessuti che possono essere considerate sotto il solo nome di alterazioni nell'energìa della vitalità, e 3.° dalla forza maggiore o minore dell'ordinario con cui i corpi esterni fanno le loro impressioni o possono in qualunque modo operare sul corpo umano vivente.

Ora queste circostanze devono essere considerate altrettante cause col concorso della cui azione le malattie tutte sono prodotte. I vizj organici, e le alterazioni nell'energìa della vitalità come inerenti alle parti stesse che costituiscono il corpo umano, e come producenti immediatamente quelle mutazioni nell'esercizio delle funzioni in cui lo stato di malattia consiste, cause interne si sogliono chiamare: esse sono state pure designate sotto il nome di seminj di malattie, particolarmente le alterazioni nell'energìa della vitalità che sono state pure nominate diatesi, circa le quali alcuni recenti scrittori hanno fatte tante indagini ed emesse tante opinioni. Le impressioni poi e le azioni qualunque dei corpi esterni sono state sempre considerate cause esterne, come quelle che producono malattia in quanto che dirette contro i varj organi del corpo umano determinano questi a produrre le loro funzioni con quelle mutazioni che costituiscono le malattie.

Ma tra le cause esterne, oltre ai veleni ed ai contagj introdotti nelle interne cavità conviene che gli stessi fluidi animali circolanti siano annoverati, i quali nei cambiamenti di loro costituzione producendo impressioni di forza e di modo diverse dall'ordinario concorrono ad occasionare od a mantenere ed accrescere quelle mutazioni nell'esercizio delle funzioni in cui molte malattie consistono. I veleni ed i contagj sono senza dubbio corpi esterni che introducendosi nelle interne cavità o per le boccuccie inalanti dei linfatici, ove i contagj manifestano spesso la prima loro azione, occasionano nella stessa maniera che gli altri corpi esterni lo stato morboso. Qualche dubbio circa ai fluidi animali circolanti potrebbe nascere poichè essi formano parte essenziale del corpo e

senza la loro costante presenza ed azione questo non potrebbe nemmeno godere della vita. È da osservarsi però che i fluidi animali occasionano e conservano la vita stessa in quanto che le impressioni da loro fatte nelle superfizie de' canali e delle cavità per cui circolano, determinano all'azione le vitalità specifiche dei pareti dei medesimi canali e delle medesime cavità. Inoltre corrispondendo la forza e il modo dell' impressione alla costituzione di essi fluidi è certo che, pari essendo le altre circostanze, finchè questa costituzione è conservata nel suo stato presso a poco ordinario, i fluidi animali concorrono ad occasionare nelle funzioni degli organi quell' esercizio che costituisce la salute: e proporzionatamente ai cambiamenti di loro costituzione devono influire a dare occasione nell' esercizio delle funzioni alle mutazioni morbose. In questo caso dunque i cambiamenti della costituzione dei fluidi divengono cause delle malattie, ma cause esterne poichè essi sempre operano nella stessa maniera che gli altri corpi esterni introdotti, i quali sono posti tra le cause esterne delle malattie.

Aggiungerò poi che altrettanti cambiamenti di costituzione nei fluidi animali siano per verità quelle così dette acrimonie o virulenze e quella materia morbosa per cacciare le quali non senza apparenza di ragione viene da taluno giudicato che la vitalità stia continuamente lottando. In prova di questa lotta vi è certamente l'osservazione che molte malattie non terminano se non quando quelle materie escono per mezzo di qualche organo secernente di cui l'escrezione sia accresciuta o per mezzo d'un ascesso ovvero di un'escara gangrenosa che quali organi secernenti creati al momento dalla stessa vitalità raccolgono la materia morbosa e la eliminano dal corpo per l'apertura fatta or naturalmente or con l'arte nell'ascesso, ovvero per la separazione che la vitalità produce tra l'escara gangrenosa e la porzione sana della parte. E si sa ancora che alle volte la così detta materia morbosa superando o per la sua quantità o per la sua attività la for-

za della vitalità arriva a produrre l'esaurimento mortale per copiosa evacuazione dell'organo secernente e dell'ascesso, ed alle volte ancora produce lo sfacelo generale o la gangrena in una parte essenziale alla vita ovvero l'impedimento assoluto della separazione tra la porzione gangrenata e la sana di una parte.

Ma io sono di parere che le sole acrimonie preesistenti o susseguenti alla malattia dentro quei limiti che non portano le mutazioni nell'esercizio delle funzioni al grado di costituire lo stato morboso dell'individuo, possano considerarsi come cause esterne di malattie. Col concorso difatti di altre cause che accrescano o diminuiscano maggiormente l'azione e l'energia della vitalità in un modo analogo a quello per cui quelle particolari costituzioni nei fluidi sono state prodotte, molte malattie prendono origine o si riproducono. Forse esse acrimonie e virulenze potrebbero essere giudicate effetti di malattie miti o incipienti che consistono nell'alterata energia della vitalità in quei limiti però in più e in meno che non producono nè difficoltà, nè irregolarità nè molestia di qualche entità nell'esercizio delle funzioni. Sotto questo aspetto non devono però mai essere neglette, come non lo devono essere i vizj organici o gli altri stimoli permanentemente applicati abbenchè non producano spesso una vera malattia. Ma la materia acrimoniosa virulenta o altra che apparisce durante la malattia e che viene particolarmente nominata morbosa, deve essere considerata sotto altro aspetto.

Per ben conoscere l'origine e la natura di questa materia morbosa si osservi prima di tutto che ogni qualvolta l'azione della vitalità viene accresciuta o minorata sia per un cambiamento permanente di energia della stessa, sia per quello della forza dell'impressioni che la determinano all'azione, le assimilazioni successive de'fluidi animali oltrepassano il grado dovuto, o non arrivano al medesimo, e nell'un caso e nell'altro la costituzione loro deve cambiarsi. La massa quindi sanguigna risultante deve somministrare in proporzione diversa

diversa dal solito i materiali tanto alle secrezioni che alle materie nutritive dei diversi tessuti o dei diversi organi. Col primo effetto alcune secrezioni saranno accresciute, altre diminuite e nell'individuo alcuni umori si mostreranno preponderanti sugli altri oltre l'ordinario: e col secondo effetto le materie nutritive non restituiranno i tessuti alla stessa composizione di prima nè in conseguenza la vitalità allo stesso grado di energia. Inoltre la fisica del corpo umano ha mostrato assai probabile anzi necessario che la vitalità possa comporre e decomporre gli stessi principj che coi nostri mezzi chimici sono sempre indecomponibili poichè nelle successive assimilazioni si minora la quantità degli uni, si accresce quella degli altri e se ne producono di nuovi che certo sfuggono nei chimici laboratorj l'esame della loro composizione. Nei casi quindi ne' quali l'azione della vitalità sia accresciuta o minorata al di là di un certo limite, il cambiamento nei fluidi animali non consisterà solo nel cambiamento di proporzione degli umori che la massa sanguigna per una retrograda decomposizione suole somministrare, ma nel cambiamento ancora di natura a cui soggiaceranno quegli umori stessi di retrograda decomposizione. Questi umori per così dire nuovi costituiranno la materia morbosa delle erpeti, delle scrofole, degli scirri, dei cancri, dei tumori venerei di ogni genere, e potranno arrivare ad essere tanto copiosi e tanto corrosivi che nelle infiammazioni di ogni genere e in altre malattie potranno produrre quei cambiamenti nei solidi stessi che sotto il nome di ascesso, di gangrena e di sfacelo si conoscono.

L'avere osservato che alcune malattie terminano soltanto dopo l'espulsione della materia morbosa o per qualche organo secretorio la cui funzione sia accresciuta o per qualche ascesso formato ed aperto, ha appoggiata, come dissi, l'opinione che durante la malattia vi sia una lotta tra la vitalità e questa materia che giudicavasi la causa della malattia medesima. E quest'opinione aveva indotti i pratici a far salivare l'ammalato sotto la cura mercuriale, a far durare lun-

gamente ed a promovere la gonnorea, a spingere i buboni alla suppurazione subito che cominciavano a comparire; e in generale a lasciare perenni le ulcere, ad eccitare il sudore e qualunque altra evacuazione a viva forza, metodi tutti che i dotti pratici riconoscono ora molto perniziosi. Quanto non hanno contrastato i medici sostenendo gli uni che la materia la cui congestione o accumulazione nei vasi e nelle cellule del tessuto della pleura è un sintomo che accompagna la pleuritide, sia quella che si evacua per mezzo degli sputi, mentre altri non conoscendo la strada per cui dal sito, ove si accumula, possa entrare nella cavità de' polmoni per essere evacuata con gli sputi, negarono che vi sia quell'accumulamento di materia nei vasi e nelle cellule del tessuto della pleura? Ma la materia morbosa di cui la vitalità libera la massa sanguigna o per mezzo di un organo secernente naturale o per mezzo di uno ch'essa crea sul momento sotto forma di ascesso o di escara gangrenosa, non è la causa della malattia che preesista a questa, e che si conservi in eguale quantità o si accresca da sè durante la medesima finchè tutta sia eliminata alla sua crisi. La materia morbosa è sempre un prodotto della malattia che viene in questi casi o in tutto o in parte costituita dall'energìa e certo dall'azione sia di molto accresciuta sia di molto diminuita dall'ordinario nella vitalità dei tessuti componenti i pareti delle cavità e dei canali, dal cui complesso risulta il sistema vegetante.

Mi sembra dunque che si possa con molta ragionevolezza asserire 1.° che la materia morbosa sia continuamente formata durante alcune malattie dall'azione maggiore o minore dell'ordinario della vitalità dei tessuti delle costituenti le cavità ed i canali per cui le assimilazioni successive o sono portate al di là del giusto o non arrivano al dovuto grado. 2.° Che finchè queste malattie durano, la detta materia continua a formarsi di nuovo ed a rimpiazzare quella quantità che sempre con le escrezioni può e deve uscire. 3.° che queste malattie cessano non quando la vitalità viene soltanto rimessa

alla sua azione ed energìa naturale, ma quando in luogo di rinnovare e rimpiazzare la materia morbosa, depone e caccia fuori del corpo quella ch'è già formata e resa incapace di essere più assimilata; e questo per mezzo o di un ascesso o di un'escara gangrenosa come essa caccia sotto forma di escrezioni naturali tutti i principj che non può assimilare o che hanno oltrepassato il grado di assimilazione. 4.° Che se la vitalità in luogo di rimettersi soltanto alla sua azione ed energìa naturale continui a mantenersi nel suo grado di alterazione, anzi in questo progredisca, allora la materia morbosa cresce o di volume o di attività e in un modo o nell'altro disorganizza gli organi ed i tessuti e produce perfino la morte. 5.° Finalmente che la vitalità può essere rimessa nella sua azione ed energìa a quel grado che senza essere il naturale da cui dipende la perfetta salute, sia però dentro quei limiti in più o in meno che non costituiscono vera malattia. Allora essa lascia nella costituzione dei fluidi quelle così dette acrimonie o virulenze che dissi potersi considerare come cause di malattie, ma doversi considerare come cause esterne.

Fra i cambiamenti di costituzione dei fluidi animali quelli non devono essere omessi che risguardano la materia odorosa o l'effluvio odoroso animale. L'effluvio odoroso del sangue è stato finora trascurato dai chimici e *Parmentier* e *Deyeux* nella loro Memoria sul sangue pubblicata nel giornale di fisica di Parigi per l'anno 1794 sembrano essere stati i primi ad occuparsene con attenzione. Si sa che esso è sensibilissimo nel sangue recente, che s'indebolisce a misura che questo si altera, che sparisce del tutto dacchè la putrefazione è stabilita e che finalmente nelle malattie è meno rimarcabile, ed in molte è perduto affatto.

Il principio odoroso de' corpi in generale non è secondo le indagini del celebre *Fourcroy* un principio semplice o indecomponibile: ma un aggregato delle molecole stesse del corpo da cui emana, le quali o perchè i principj più atti ad essere disciolti dal calorico preponderino, o più verisimilmen-

te perchè esso calorico vi sia combinato in maggiore proporzione, prendono prontamente l'espansibilità gazosa. L'effluvio odoroso poi del sangue può tanto meno considerarsi un principio semplice che per le sperienze dei Signori *Parmentier* e *Deyeux* rinchiuso o con l'aria o con l'acqua in un vase s'imputridisce facilmente quando sia portato a un certo grado di temperatura.

Alla pagina 180 della mia *Introduzione alla fisica del corpo umano, parte seconda* indicai, con qualche oscurità però circa la sua natura ed i suoi effetti, che questo effluvio odoroso poteva chiamarsi lo spirito rettore animale. Ma la sua esistenza è certa ed ai suoi cambiamenti di composizione le attivissime acrimonie possono attribuirsi. E dovendo inoltre trovarsi nei tessuti solidi e nei nervi stessi, se non può essere quell'aura che scorre rapidamente da un'estremità all'altra di questi ultimi per trasmettere le impressioni ricevute, può almeno divenire quell'aura che alcuni ammalati assicurano sentirsi scorrere lungo i nervi loro. Questo effluvio divenendo adunque or più or meno mobile, or più or meno abbondante deve influire in quelle irregolarità di azione dei nervi che si osservano in molte malattie e che sono spesso attribuite ad acrimonie o ad un acido particolare. Finalmente esso effluvio scaricandosi per così dire negli organi secernenti deve pure contribuire a qualche varietà nelle secrezioni stesse nelle quali la influenza nervosa è manifesta.

È vero che queste alterazioni nell'effluvio odoroso dovrebbero spesso essere considerate alterazioni nella costituzione dei solidi da cui l'energìa o l'attività della vitalità loro dipende. Ma in generale i cambiamenti di costituzione dei fluidi animali sono così corrispondenti e dipendenti da quelli nell'energìa della vitalità che gli uni non possono esistere senza gli altri, anzi senza timor di errare si possono confondere gli uni con gli altri. Quindi siccome queste alterazioni sono più manifeste dai caratteri o dall'azione dei fluidi animali e dello stesso effluvio odoroso, le loro acrimonie e vi-

rulenze diverse piuttosto che i varj gradi di energia della vitalità possono considerarsi le cause delle malattie; e non senza ragione, giacchè l'azione loro sui solidi deve sempre concorrere a produrre od a conservare quelle diversità nell'azione della vitalità di questi, la quale costituisce le malattie.

Ma ritornando alle tre classi generali di cause delle malattie, di cui due sono considerate di cause interne, ed una di esterne conviene avere presenti alcune osservazioni. E prima di tutto le azioni dei corpi esterni diverse da quel modo o da quel grado di forza che le fanno considerare sotto il nome d'impressioni, non danno origine ad alcuna malattia, almeno di quella entità che non sia curabile da sè indipendentemente da una cura apposita, quando non producano un qualche vizio che renda difficile, irregolare, o molesto l'esercizio di qualche funzione. Le stesse impressioni dei corpi esterni non occasionano una vera malattia quando non arrivano a produrre un simile vizio organico o almeno qualche alterazione permanente nell'energia e certo nell'azione della vitalità a quel grado che nell'esercizio delle funzioni vi sia egualmente difficoltà, irregolarità, e molestia. Per costituire dunque una malattia le cause esterne hanno bisogno del concorso delle interne, le quali se non preesistono, devono almeno acquistare esistenza prima che apparisca esservi o a fine che esista realmente una malattia.

I vizj organici preesistenti e le alterazioni nell'energia della vitalità già rese permanenti quando non sono a un certo grado hanno pure bisogno per produrre una malattia che le cause esterne vi concorrano con una azione analoga alla loro. Ma quando i vizj organici e le alterazioni nell'energia della vitalità (siano preesistenti o si manifestino) nel momento, arrivano ad oltrepassare quel certo grado, allora producono una malattia quand'anche le azioni qualunque e le impressioni dei corpi esterni siano fatte dai soliti corpi, siano dirette agli organi esposti e conformati per ricevere queste ultime, e siano della solita forza. Le cause dunque esterne

tutte sono sempre cause rimote ed occasionali di malattie, e le cause interne, cioè i vizj organici, e le alterazioni nell'energìa della vitalità possono essere anch'esse rimote ed occasionali, e possono dirsi cause predisponenti alle malattie, quando come accennai non si credesse meglio chiamarle piuttosto malattie incipienti. Ma queste cause divengono sempre le cause immediate o le cause essenziali delle malattie.

Alcuni osservatori spingendo la diligenza al di là del giusto hanno opinato che ogni apparenza o fenomeno diverso da quelli che si osservano nello stato di salute possa essere considerato segno di una malattia diversa ed hanno in conseguenza posto tra le malattie tutti i vizj dei solidi sia nella loro tessitura, conformazione, volume e mutua posizione, sia nell' energìa delle proprietà dei tessuti o nell'energìa delle vitalità specifiche di questi. Essi dovevano però osservare che questi vizj se non esistevano, e se non rimanevano durante solo la malattia, precedevano e seguitavano questa senza rendere da per loro ammalato l'individuo. Dovevano quindi considerare la cognizione di questi vizj come mezzo di arrivare ad una più precisa determinazione dei temperamenti, delle idiosincrasìe, e dei seminj interni di malattie, o piuttosto dovevano porre essi vizj nella classe delle cause che portate a un certo grado di forza col concorso di cause esterne possono più direttamente o immediatamente produrre le malattie ed essere per così dire le cause prossime delle medesime.

Io sarei perciò d'avviso che questi vizj fossero esaminati dai patologhi unitamente alle altre cause esterne che producono lo stato morboso allorchè cospirano con quelle nei loro effetti. Accrescendo a questo modo quella parte della patologìa che etiologìa si chiama e che tratta delle cause delle malattie, le menti dei giovani non sarebbero confuse dalla singolarità di chiamare vizj costituenti malattie quelli delle parti semplici e quelli degli organi che spesso non producono realmente una malattia o svaniscono al terminare della malattia contro la quale un determinato metodo di cura fu

addottato. I vizj pure dei fluidi animali siano questi nella loro coesione, nella loro celerità, nella loro quantità e nel sito a cui sono stati trasportati diverso dal solito, o siano finalmente nelle loro chimiche qualità, non devono essere considerati malattie, ma cause soltanto esterne di quelle; e ciò tanto più che i vizj dei fluidi dipendono o corrispondono alle alterazioni precedenti nelle funzioni degli organi inservienti alla loro circolazione, assimilazione e distribuzione, e possono essere curati subito che gli organi siano rimessi alla loro azione naturale ed ordinaria. Io converrei pure con l'opinione di quei dotti che nominano cambiamenti di costituzione nei solidi o nei fluidi animali quei cambiamenti di attività dei tessuti semplici o quelli di assimilazione dei fluidi senza voler determinare da qual particolare proporzione e da qual particolare modo di unione degli elementi risultino gli uni o gli altri: e limitarei finalmente le distinzioni loro ai due estremi di maggiore o minore attività di ciascun tessuto ed a quelli per cui i fluidi concorrono a produrre i sintomi delle infiammazioni, delle artritidi, degli erpeti, delle scrofole, della sifilide ecc. Io mi lusingo di poter ora mostrare che questi vizj sono cause soltanto di malattie e che queste consistono nell'azione permanentemente alterata della vitalità.

PARTE SECONDA.

Le osservazioni circa le cause delle malattie conducono alle seguenti proposizioni. 1.ª I vizj organici, e le alterazioni nell'energìa della vitalità o preesistano o siano sul momento prodotte da cause esterne, quando sono al di sotto di un certo grado, non costituiscono malattia senza la cooperazione e la maggior forza delle cause esterne che favorisca l'aumento degli uni o delle altre. 2.ª Le cause esterne pure non producono malattia se non col concorso di qualche vizio organico o di qualche alterazione nell'energìa della vitalità che quando non preesistano, siano sul momento prodotti e portati al

grado necessario dalle cause esterne medesime. 3.ª Ma quando i vizj organici e le alterazioni nell'energìa della vitalità sono portate a un certo grado producono malattia indipendentemente ancora dal concorso delle azioni e delle impressioni dei corpi esterni di quella stessa forza per cui divengono tante cause esterne di malattia.

Per costituire dunque una malattia i vizj organici, e le alterazioni nell'energìa della vitalità devono esistere, ed essere a quel grado che da loro sia prodotto o mantenuto quello sconcerto nell'esercizio di qualche funzione, da cui risulta una difficoltà, una irregolarità, ed una molestia nell'esercizio medesimo. Dagli uni e dalle altre dunque le malattie sono immediatamente prodotte o più essenzialmente costituite, ed in conseguenza le malattie potrebbero essere divise subito in due classi generali, in quelle cioè di vizj organici, e in quelle di alterazioni nell'energìa della vitalità.

Le alterazioni nella tessitura, nella conformazione, e nella mutua positura degli organi che formano i vizj organici siano esse congenite e originarie, ossiano prodotte da esterne violenze costituiscono le malattie propriamente appartenenti ai chirurghi le quali, quando non siano incurabili, possono essere guarite soltanto con i mezzi meccanici o certo con i rimedj detti esterni. Tutte le alterazioni nell'energìa della vitalità siano conseguenze dei vizj organici o lo siano delle impressioni de' corpi esterni e di quelli introdotti nelle interne cavità i quali non operando con l'ordinaria loro forza o nell'ordinario loro modo determinano la vitalità ad un'azione or di maggiore or di minore forza del solito, costituiscono le malattie che propriamente ai medici appartengono, e che possono essere curate con i rimedj detti interni. È facile senza dubbio vedere che i tumori, le ferite, le lussazioni, le distorsioni, le fratture o che altro esige la mano e l'assistenza del chirurgo, sconcertino la salute dell'individuo per quello che viene alterata la tessitura, la conformazione, o la mutua posizione degli organi. Ma non deve essere difficile da ricono-

riconoscere che tutta la classe delle piressie siano febbri propriamente dette ossiano queste congiunte con l'infiammazione o con qualche vizio nella funzione di qualche organo, e tutta la classe delle nevrosi, e tutta quella delle cachessie, le quali tre classi nella divisione metodica di *Cullen* abbracciano tutte le malattie che i medici propriamente detti sono incaricati di curare, consistano nell'accresciuto o minorato o certo alterato grado di azione e di energia della vitalità. La differenza sembra consistere in ciò che nella prima classe l'aumento e il decremento nell'energìa della vitalità si manifesta quasi esclusivamente nei tessuti costituenti le cavità e i canali del sistema vegetante, di modo che il sintomo principale o certo generale sia la febbre, mentre nelle nevrosi l'aumento e il decremento apparisce quasi esclusivamente nei tessuti costituenti il sistema senziente, e mentre finalmente nella terza il minor grado di aumento e di decremento nell'energìa della vitalità non si palesa con la febbre nè con le alterate azioni degli organi del senso e del moto, ma mostra essere soltanto un cambiato modo di operare della vitalità in tutti i tessuti.

In questa distinzione di malattie, come cioè prodotte da vizj organici o da alterazioni nell'energìa della vitalità, conviene avere presente quello che il Dott. *Rubini* celebre Professore di medicina in Parma ha fatto osservare. I vizj organici stessi costituiscono malattie in quanto che nell'esercizio della funzione di qualche organo producono difficoltà, irregolarità e molestia, e devono portare la vitalità, che opera in ogni funzione, ad un'alterazione nella sua azione e quindi nella sua stessa energìa. Le malattie in conseguenza appartenenti ai chirurghi sono essenzialmente costituite da un'alterazione nell'azione della vitalità, ed i vizj organici possono e devono essere considerati operare come altrettante cause esterne, le quali permanentemente applicate portino e mantengano l'alterazione nell'azione e in seguito nell'energìa della vitalità. E quantunque l'ajuto del chirurgo co' suoi

mezzi meccanici e co' suoi rimedj esterni sia sempre necessario nel caso di qualche vizio organico, pure allorchè i vizj organici sono al grado di produrre una vera malattia, questa senza l'ajuto del medico o de' suoi rimedj interni non può mai essere tolta.

Dall'altra parte le sole straordinarie azioni della vitalità alterata nella sua energìa possono produrre un cambiamento nella copia, nella distribuzione e nella composizione dei fluidi che faccia risultare vizj organici o almeno nuove sostanze nelle cavità e canali del sistema vegetante, come sono i calcoli di ogni spezie che operano come vizj organici, e quelli e questi come tante cause esterne permanentemente applicate. Le malattie quindi che i vizj organici e le sostanze nuovamente formate prolungano o fanno susseguitare alla prima non possono essere curate dal solo medico o dai soli rimedj interni, ma esigono i mezzi meccanici e i rimedj esterni del chirurgo. Lo stesso si dee dire di quelle malattie che dipendono dallo stimolo di un corpo estraneo permanentemente applicato alla superfizie esterna del corpo o a quelle dell'interne cavità, e lo stesso finalmente si deve dire di quelle malattie occasionate nelle donne dalla fecondazione dallo sviluppo, e dalla maturazione del feto. Tutte queste malattie, quantunque esigano i rimedj detti interni che soli possono rimettere la vitalità al suo grado di energìa e di azione ordinaria e naturale, pure abbisognano ancora del chirurgo e delle sue esterne applicazioni o de' suoi mezzi meccanici. È necessaria certamente l'espulsione di tutto ciò che produce uno stimolo insolito e permanente come è indispensabile l'estrazione del feto e di tutto ciò che di estraneo si accumulò nell'utero per contribuire alla perfezione e maturazione del medesimo.

Io non entrerò qui nell'esame dei limiti delle due professioni del medico e del chirurgo che queste osservazioni mostrano difficile di ben fissare: ma dirò che come cause esterne o come stimoli permanentemente inducenti un'alterazione

nell'azione e nell'energìa della vitalità possono essere considerati i vizj organici, la cura dei quali i soli chirurghi co' loro mezzi meccanici o con le loro esterne applicazioni possono ottenere, e tentano di ottenere quand'anche non producano ancora un reale incomodo e una difficoltà ed irregolarità nell'esercizio di qualche funzione. Aggiungerò dippiù che le malattie propriamente dette si devono sempre far dipendere da una alterazione nell'azione della vitalità, o sia consistono essenzialmente in questa alterazione che sarà giudicata, se si voglia, la causa prossima o l'essenza della malattia. Conviene quindi osservare che siccome l'azione della vitalità è sempre proporzionata ed alla sua energìa o attività ed alla forza delle cause esterne che la determinano ad operare, le alterazioni permanenti della sua azione che costituiscono malattia, possono e devono dipendere da due cause, che quantunque alle volte operino simultaneamente, pure influiscono spesso separatamente ad obbligare la vitalità ad una alterata azione permanente. Sono queste due cause l'alterata energìa della vitalità medesima e l'azione diversa dall'ordinario delle cause esterne permanentemente applicate. E difatti quando l'energìa è alterata, l'azione della vitalità lo è pure corrispondentemente, abbenchè le cause esterne siano le solite ed operino con l'ordinario grado di forza: e quando uno stimolo insolito o di una insolita forza sia permanentemente applicato a qualche organo, l'azione della vitalità è sempre alterata, sia o non sia alterata precedentemente l'energìa della stessa.

Due classi dunque generali di malattie possono essere stabilite in grazia di ciò che più immediatamente produce la causa prossima di ogni malattia, cioè a dire in grazia di ciò che più immediatamente influisce ad obbligare la vitalità ad un'alterata azione, in cui soltanto la natura, e l'essenza di ogni malattia consiste. La prima classe è di quelle malattie che dipendono dall'alterata energìa della vitalità medesima, l'altra di quelle che sono prodotte dagli stimoli permanente-

mente applicati a qualche organo, tra i quali stimoli i vizj organici ed i fluidi animali alterati nella loro costituzione devono essere collocati.

Nella prima classe devono essere poste quelle malattie che meritano il nome di nevrosi, purchè si ritenga che queste non consistano soltanto in affezioni dei nervi: ma in affezioni di ogni qualunque tessuto sensibile, irritabile, contrattile o turgescente, in somma di ogni tessuto che partecipa di qualche gradazione di vitalità. Nella mia Memoria pubblicata nel volume XV di questa Società avevo indicato che le nevrosi dovevano a questo modo essere considerate: „ Le più precise cognizioni sulla composizione degli organi, „ e sulla vitalità dei tessuti mostrarono che le malattie con„ siderate sotto il nome di nevrosi non siano sempre proprie „ dei soli nervi e del cervello, il cui offizio è di trasmettere „ con alcune determinate leggi le impressioni ricevute nell' „ istante stesso che le molecole prima impressionate si rimet„ tono dall'impressione ricevuta. I risultati dell'azione dei „ nervi possono far comparire la loro vitalità stessa più o me„ no energica dell'ordinario, benchè le alterazioni di quell' „ azione dipendano dall'alterata vitalità ora dei tessuti co„ stituenti gli organi che difendono e involgono le estremità „ nervose impressionabili, ora dei tessuti costituenti gli or„ gani nei quali l'estremità nervose motrici, per così dire, „ s'immedesimano. I primi possono rendere più o meno va„ lide del solito le impressioni dei corpi circostanti prima „ che arrivino alle estremità nervose: i secondi possono essi „ medesimi mettersi in maggior o minore azione del solito „ all'occasione delle impressioni trasmesse dai nervi con la „ stessa forza „. Dovevo aggiungere „ ed all'occasione d'impressioni direttamente fatte dai soliti corpi operanti con la solita forza „. Continuai quindi col dire: „ Le nevrosi in con„ seguenza consistono nell'alterata energìa di uno o più di „ quei tessuti o di quegli organi che riuniti in un insieme „ col mezzo dei nervi influiscono reciprocamente con quel

„ modo per cui considerai che costituiscano il sistema sen-
„ ziente „. Si osservi a questo proposito che le parti stesse irritabili contrattili o turgescenti quantunque molte di loro compongano i pareti dei vasi, pure sono tra loro unite e reciprocamente influenti per mezzo dei nervi, di modo che sotto questo aspetto concorrono a formare il sistema senziente.

Tutte le malattie poi che non riconoscono per causa immediata l'energìa della vitalità precedentemente alterata sia dalle sole cause esterne sia dalle stesse in concorso con quelle alterazioni proprie che sotto il nome di seminj o di diatesi si conoscono, non possono che essere prodotte da cause esterne permanentemente applicate e devono quindi essere messe nella seconda classe col nome di malattie d'irritazione o irritative. In questa classe dunque saranno collocate quelle prodotte da vizj organici, da corpi insoliti permanentemente applicati, o da' corpi permanentemente operanti in un modo e con una forza insolita alla superfizie esterna o nell'interno del corpo umano, e finalmente quelle prodotte da veleni e da contagj.

Le nevrosi possono essere affezioni soltanto di qualche parte e possono estendere i sintomi morbosi a varj altri organi che col primo affetto cospirino a qualche operazione animale mediante la reciproca influenza dei loro nervi. Ma le nevrosi possono e devono divenire ancora malattie universali, subito che l'alterazione nell'azione o nell'energìa della vitalità sia notabilmente estesa ai tessuti pure dal sistema vascolare o vegetante, e che l'alterata azione di questi produca una corrispondente e permanente alterazione nei fluidi. Molte malattie irritative possono rimanere affezioni locali, altre o col concorso dei soli nervi, o col trasportare la stessa sostanza irritante possono produrre dei sintomi in parti lontane dal sito, ove la prima irritazione è stata prodotta, ma spesso col mezzo dell'alterata azione nella costituzione de' fluidi possono estendersi a tutti i tessuti per alterare la loro energìa e divenire malattie universali.

Non sembri strano che in luogo di seguire la generale divisione addottata ora da molti delle malattie in universali e locali, io mi mostri inclinato a pensare che l'universalità non sia un carattere generale di classe. Io osservo che le malattie tutte siano fin da principio universali, o lo divenghino in seguito, devono la loro universalità all'alterata costituzione dei fluidi animali per cui l'impressione di questi sui tessuti del sistema vegetante mantiene una permanente alterazione nella circolazione, nella assimilazione e nella distribuzione delle materie nutritive. Queste materie, ultimo prodotto delle successive assimilazioni, alteraudosi esse pure corrispondentemente alla alterata costituzione dei fluidi animali, devono nel rimpiazzare le perdite di tutti i tessuti cambiare con eguale corrispondenza la costituzione dei medesimi, alla quale è sempre proporzionata l'energìa della vitalità. Quindi ogni malattia, sia questa prodotta dall'energìa della vitalità precedentemente alterata sia dipendente da cause irritanti permanentemente applicate, quando l'azione della vitalità de'tessuti costituenti le cavità e i canali del sistema vegetante per la corrispondente alterazione nella costituzione dei fluidi sarà portata e mantenuta a un certo grado maggiore o minore dell'ordinario, potrà manifestare contemporaneamente sintomi in tutte le parti. E questo potrà succedere nelle malattie d'ambedue le classi o fin dal primo momento che apparisce la malattia o in progresso della medesima: fin da principio nelle nevrosi quando siano rimaste al grado di diatesi sinchè l'alterata costituzione dei fluidi sia arrivata al grado di concorrere a portare la diatesi allo stato di vera malattia, e nelle malattie irritative quando le cause irritanti permanenti sieno subito di una certa forza e possano o comunicare la loro impressione sino ai tessuti del sistema vegetante, o essere portate in circolo con gli umori medesimi: in progresso poi della malattia tanto nelle nevrosi che nelle irritative allorchè l'alterazione nell'azione della vitalità di qualche organo o tessuto portata già al grado di costituire

una malattia, possa progredendo arrivare sino a produrre un' alterazione permanente e di un certo grado nella costituzione de' fluidi animali.

Un breve confronto di questa divisione generale delle malattie in nevrosi e in irritative che propongo al giudizio dei dotti con le divisioni ultimamente addottate manifesterà la sua ragionevolezza che sarà poi confermata dall'utilità sua nel mostrare subito l'indicazione o lo scopo principale diverso che nella cura delle une e delle altre deve essere osservato.

Prescindendo da alcuni dotti particolarmente Francesi che abbandonando il progetto della divisione sintomatica con cui furono formate tante nosologie metodiche, hanno al metodo anatomico degli antichi sostituito non però con grande utilità, quello di distinguerle dal sistema di parti che manifestano i sintomi più notabili o più essenziali, sembra che abbia prevaluto di adottare la divisione generale delle malattie in quelle che fin da principio manifestano sintomi in tutte le parti del corpo ed in quelle che sono limitate a produrne soltanto in qualche parte. *Cullen* col formare una quarta classe di malattie sotto il nome appunto di locali, distribuendo le altre tutte nelle tre classi di piressie, di nevrosi, di cachessie, sembra avere avuto in mira questa divisione generale. Ma le sue affezioni locali sono prima i vizj stromentali o congeniti o prodotti da cause esterne ed or producenti or non producenti quell'irregolarità, quella difficoltà e quella molestia nelle azioni della vita e nelle funzioni degli organi che costituiscono essenzialmente le malattie. In secondo luogo sono comprese tra le locali tutte le affezioni che possono dipendere o dall'energia della vitalità precedentemente alterata o dalla presenza permanente di uno stimolo insolito le quali restano limitate a qualche parte. E nelle tre prime classi ha comprese le malattie dell'una e dell'altra classe quando estendono i loro effetti o manifestano i loro sintomi in tutto il corpo.

Brown senza arrestarsi ai caratteri che indussero *Cullen* a formare le sue quattro classi di malattie ha arditamente

comprese sotto la classe di comuni od universali tutte quelle che manifestano sintomi contemporaneamente e sin da principio in tutte le parti, aggiungendo però che sono prodotte da cause che hanno operato sulla vitalità una e indivisibile per metterla in un eccitamento maggiore o minore dell'ordinario. Diede poi il nome di locali all'altre tutte che non manifestando sintomi da per tutto, almeno sin da principio, gli sembrarono prodotte da cause che non operano sull'eccitabilità per portarla a un eccitamento diverso dal naturale.

Ma è noto che *Brown* ha distinto le malattie locali; primo in quelle dei vizj stromentali delle parti meno eccitabili, i quali in conseguenza sono limitati alla prima parte offesa. Tali sono le ferite, le contusioni, gli slogamenti, le compressioni ec.; secondo in quelle dei mali stromentali delle parti eccitabili i cui effetti col mezzo dei nervi si estendono a tutto il corpo manifestando effetti simili a quelli dei mali comuni. Tali sono la gastritide, l'epatitide, la splenitide, la pleuritide, la cistitide, il profluvio sanguigno dietro un'infiammazione, l'isteritide, l'aborto, il parto difficile, le ferite profonde ec.; terzo in quelle dei mali che sono conseguenze dell'azione maggiore o minore del solito a cui l'eccitabilità fu precedentemente portata e per cui qualche parte resta priva della sua influenza, o non è più mossa dagli stimoli che sogliono eccitarla all'azione. Questi sono le suppurazioni, le pustule, l'antrace, il bubone, la gangrena, lo sfacelo, i tumori scrofolosi, scirrosi ec. Ha formato poi la quarta divisione per i mali dipendenti dai contagj e la quinta per quelli prodotti dai veleni, abbenchè i primi portano e diffondano prontamente la loro azione a tutto il corpo, ed i secondi, se non accrescono o diminuiscono l'eccitamento generale, passano però da parte a parte alterando ovunque la tessitura e mettendo tutto il corpo in tumulto.

Sembra dunque che abbia considerato sotto la denominazione di mali comuni od universali quelli nei quali l'eccitabilità una ed indivisibile sia stata precedentemente messa

in

in quell'eccitamento or maggiore or minore del mediocre e dell'ordinario per cui nascono le due diverse diatesi o predisposizioni alle malattie che si convertono in queste, quando altre cause portano l'eccitamento a un certo grado di aumento o di decremento. Quindi egli distinse col nome di stimoli le cause che operano sull'eccitabilità per produrre le diatesi e in seguito le relative malattie, e quindi divise le malattie comuni e le corrispondenti diatesi in quelle dipendenti da un eccitamento maggiore dell'ordinario ed in quelle costituite da un eccitamento minore del solito, chiamando steniche le prime, asteniche le altre.

Le particolari induzioni che lo hanno condotto a questa sua sistematica divisione meritano qualche critica osservazione. *Brown* ha saggiamente distinta l'eccitabilità dall'eccitamento considerando la prima un'attitudine al secondo e questo l'effetto degli stimoli sull'eccitabilità. Ha con ragione accordato che l'eccitabilità messa in un eccitamento, sia maggiore ossia minore di quel grado mediocre che costituisce la salute, possa rimanere al grado di essere soltanto una diatesi stenica od astenica: ed ha mostrato che queste diatesi si riconoscono da ciò che gli stimoli della medesima forza producono nel primo caso le azioni della vita con più energia e nel secondo con meno energia e che come malattie incipienti esse diatesi non si tolgano finchè dagli stimoli operanti in senso inverso delle diatesi l'eccitamento non sia rimesso al grado mediocre che costituisce la salute. Ma ad onta di tutto questo, contento egli di avere osservato che l'eccitamento sia sempre regolato dagli stimoli, ha stabilito che l'eccitabilità sia una forza passiva obbediente e dipendente dagli stimoli. Quindi non mostrò mai di metterla a calcolo nella produzione delle variazioni nel grado di eccitamento: quantunque se avesse addottato che essa ha una energia propria che può essere e conservarsi accresciuta o diminuita, avrebbe con più semplicità e chiarezza potuto rendere conto degli effetti dell'eccitamento e della sua azione che sono sempre in ra-

gione e dell'energìa attuale della vitalità e della forza delle cause che la determinano ad operare. Allora in luogo di riputare possibile l'unione contemporanea delle due diatesi opposte avrebbe confessato che la malattia possa manifestarsi con sintomi di un'azione accresciuta abbenchè l'energìa della vitalità sia minore dell'ordinario e viceversa. Parimenti non avrebbe allora messe tra le malattie locali le contagiose soltanto perchè quantunque abbiano le forme delle universali, non siano però precedute da una diatesi corrispondente.

Senza far torto ad alcuno de' suoi ammiratori o di quelli che crederono sulle sue traccie di formare nuovi sistemi, mi sembra però che il giudiziosissimo già lodato Dottor *Rubini* di Parma abbia con molta ragione e con maggiore precisione d'idee sostituita alla divisione Browniana l'altra in tre classi d'hipersteniche, d'hiposteniche e d'irritative. Avendo designato sotto il nome di stenia quell'energìa della vitalità o dell'eccitabilità, se così vogliasi nominarla, la quale costituisce lo stato di salute, ha con ragione fatte due classi delle malattie universali secondo che la vitalità mostra un'energìa superiore, o inferiore alla stenia. Tutte le malattie poi che non manifestano un'energìa nè accresciuta nè diminuita della vitalità, furono da lui poste in una terza classe, ma nominate irritative piuttosto che locali. Osservò di fatti che queste non siano, come voleva *Brown*, indipendenti dalla vitalità o dal suo eccitamento, giacchè non si dà malattia senza un'alterata azione della vitalità, ma che in esse l'eccitamento sia soltanto diverso dall'ordinario senza essere notabilmente accresciuto o diminuito. In conseguenza egli le ha chiamate irritative perchè se non sono prodotte da cause che inducendo esaurimento o accumulamento di eccitabilità secondo *Brown* manifestino un eccitamento maggiore o minore del solito nella medesima, sono però prodotte da cause che perturbano o alterano la vitalità per un'azione loro impropria, incongrua, e nullamente ad essa affine.

Ma è poi stata determinata la distinzione tra l'azione

delle cause dette stimoli o potenze eccitanti che danno origine alle malattie hipersteniche ed hiposteniche, e le cause dette irritative che producono un semplice irritamento e le malattie irritative corrispondenti a questo? *Bondioli* troppo presto rapito alle scienze fisiche e mediche che coltivava con tanto successo, aveva voluto più particolarmente di ogni altro versare su questa distinzione, e sembra volesse ripetere l'azione irritativa dalla tendenza che hanno le cause di quel genere a distruggere l'integrità naturale delle fibre, e dei tessuti viventi; per cui la vitalità, quasi sorvegliando a quell' integrità per conservare sè medesima, producesse movimenti organici. *Rubini* però trova che questo carattere non sia sempre comune alle cause irritanti, e che sia comune alle volte alle potenze eccitanti. Una goccia d'acqua, un briciolo di pane nella trachea irrita e convelle; un poco d'aria nel ventricolo desta nausea e vomito, e gli alcali, che sono dichiarati potenze eccitanti, sono atti a distruggere la integrità delle fibre.

Fanzago giustamente rinomato Professore di Patologìa, Medicina legale, e Polizia medica nella Università di Padova asserì che le potenze eccitanti non lasciano traccia di loro nella parte a cui si applicano, ma spandono poi rapidamente la loro azione alle altre parti, mentre le irritanti lasciano traccia ed hanno un'azione circoscritta alla località che prima attaccano. Che se le cause irritanti producono alle volte movimenti perturbati in parti lontane, *Fanzago* attribuisce ciò al consenso, alla diffusione per irradiazione, alla condizione patologica che nasce o si sviluppa dall'irritazione, e finalmente al processo morboso atto a disordinare l'universale eccitamento come nelle flogosi. Insiste ancora *Fanzago* nel considerare esservi una differenza tra l'azione delle cause irritanti, e quella delle potenze eccitanti perchè la diatesi irritativa sia senza rimedj o non ne abbia bisogno, mentre altro non si può fare che togliere la causa irritante. Ma *Rubini* osserva che l'oppio potenza eccitante produce i suoi effetti soltanto molte ore dopo, mentre il contatto di una si-

ringa che irrita la vescica orinaria, occasiona istantaneamente le convulsioni ed i dolori. Quanto al consenso trova che quando non dipende dalla più immediata influenza per mezzo dei nervi, esso nasca dalla mobilità maggiore che qualche parte ha acquistata per cui tanto le potenze eccitanti che le cause irritative manifestano sintomi notabili in quella. La diffusione per irradiazione sembra al *Rubini* d'ignoto significato e la condizione patologica non sempre si osserva, e quando pure succede non accresce nè diminuisce l'eccitamento ma produce un incitamento abnorme che egli chiama irritamento. I fenomeni poi che vestono le forme della flogosi si propagano all'universale con le stesse leggi dell'eccitamento Browniano. Finalmente *Rubini* accorda che nella diatesi irritativa molte volte almeno, altro non abbisogni che di togliere la causa irritante: ma osserva che nelle diatesi hiperstenica, ed hipostenica altro non si faccia pure che togliere o aggiungere stimoli.

Checchè ne sia di tutto questo *Rubini* vuole anch'egli che vi sia una differenza tra l'azione delle potenze eccitanti, e quella delle cause irritative. Ma è inclinato a credere che questa differenza consista in ciò che le prime producano un eccitamento abnorme per quantità, cioè sopra o sotto il normale che costituisce la stenia e la salute, mentre le altre lo producono abnorme per qualità. Io oso però opporre a questo celebre scrittore che le potenze tutte, le quali possono determinare all'azione la vitalità, debbano indistintamente alterare questa prima di tutto nella sua quantità e in seguito nella sua qualità o nel suo modo di azione. Io ho indicato ciò nella Memoria pubblicata nel volume XV di questa Società: ed ho sempre sostenuto che l'azione della vitalità consista nel rimettere prontamente le molecole ed i tessuti impressionati o cambiati nella positura e nella proporzione de'loro elementi allo stato di prima. È certo che la vitalità deve essere or più or meno pronta a ciò fare secondo che la circolazione delle materie nutritive per gli esalanti ed

inalanti delle stesse è or più or meno celere: ma deve ancora rimettere le molecole e i tessuti più o meno esattamente dall'impressione ricevuta secondo che la quantità e la composizione delle materie nutritive si mantengono o deviano dallo stato naturale. Nel primo caso non comparirà alterata che la quantità di azione e l'energia della vitalità, e nel secondo, senza comparire spesso alterata nell'energia, la vitalità avrà un'azione diversa dal suo solito. Ora il primo effetto delle potenze, qualunque esse sieno che possino determinare all'azione la vitalità, non può essere che un aumento o un decremento nella quantità di sua azione e nella sua energia giacchè esse cause non potendo essere che maggiori o minori sia nel numero sia nella forza in confronto delle cause ordinarie non fanno che accelerare o ritardare la circolazione delle materie nutritive. Ma qualunque sieno le cause che producono questo primo effetto, quando siano di molto maggiori ovvero di molto minori dell'ordinario e soprattutto quando l'azione della vitalità persista lungamente alterata, devono alterare l'assimilazione delle materie nutritive che in progresso almeno rimane il solo effetto e produce un cambiamento nel modo di operare della vitalità piuttosto che nella quantità di azione della medesima.

Dietro tutto questo mi sembra che le alterazioni nell'azione della vitalità, sia nella quantità sia nella qualità, non debbano costituire la differenza la più essenziale e la più generale delle malattie. Ma a maggior conferma della proposta mia divisione in nevrosi ed in irritative non dirò che con essa non sia necessario di determinare se esista in realtà o quale almeno sia la differenza nel modo di operare delle cause irritative e delle potenze eccitanti. È facile il vedere che le une e le altre dovendo sempre indurre un cambiamento nella proporzione e certo nella mutua positura delle molecole dei tessuti organici e degli elementi di quelle, debbano sempre eccitare la vitalità ad operare diversamente dal suo solito, e che quando le une e le altre possono portare la loro

influenza sino ai tessuti dei pareti delle cavità e dei canali che costituiscono il sistema vegetante debbano or più or meno prontamente ed or più or meno intensamente produrre le malattie universali o comuni per la conseguente alterazione nella costituzione dei fluidi animali e delle materie stesse nutritive.

Prescindendo da questo dirò piuttosto che la proposta mia divisione ha certamente il vantaggio di condurre subito a determinare la principale differenza nell'essenza delle malattie, anzi quella differenza che manifesta la diversa indicazione generale nella loro cura. Convengo che dall'addottare la divisione generale delle malattie in nevrosi ed in irritative risulti che molte di quelle dell'una classe e dell'altra avranno lo stesso andamento, la stessa forma, lo stesso nome. Un medesimo grado o un medesimo modo di azione alterata della vitalità può essere conseguenza tanto di un determinato grado di alterata energìa della medesima indipendentemente dalla causa morbosa che la determina nel momento ad operare, quanto di un determinato grado di forza o di una determinata natura della causa permanentemente applicata per determinarla all'azione senza che l'energìa sua sia stata precedentemente alterata. Ma oltre che la divisione delle malattie dessunta dalla forma con cui appariscono o dai sintomi con cui si manifestano non fa mai conoscere la natura loro nè la indicazione per la loro cura è da osservarsi che per arrivare a questo che deve costituire la più importante indagine del medico, convenga sempre esaminare più oltre le malattie di ogni forma e determinare se i sintomi provengano da qualche causa morbosa permanentemente applicata o dall'energìa della vitalità che sia stata precedentemente e a poco a poco portata al grado di produrre coll'azione sua quella difficoltà, irregolarità, e molestia che costituisce lo stato di vera malattia. Dall'altra parte quando è stato riconosciuto che la malattia sia nevrosi o irritativa si può stabilire il metodo di cura convenevole e persistere nel medesimo, abbenchè la malattia cambi forma, con quelle variazioni soltanto che il cambiamento di

ciascuna da parziale ad universale deve sempre suggerire . Dal che ne viene che quelle varietà nell'andamento delle malattie o nel numero e qualità dei sintomi che imbarazzano i pratici di abitudine, non fanno mai titubare quello che si è assicurato della causa prossima e immediata, o dell'essenza vera della malattia.

Non entrerò ora ad esaminare le mutazioni che converrebbe fare nella distribuzione delle malattie discendendo da questa generale distinzione in nevrosi ed in irritative alle particolarità che possono differenziare tra loro quelle dell'una e dell'altra classe. Tralascierò pure di far osservare che con questa distinzione generale si possa facilmente conoscere come e quando la sopravenienza dell'universalità nelle malattie sia un effetto secondario e un semplice sintomo della malattia parziale prima riconosciuta: e come e quando la malattia che sin da principio si sia manifestata universale possi portar in conseguenza alcuni sintomi che, se fossero isolati, costituirebbero una malattia parziale da per loro. Mi risservo a fare ciò in altra occasione dopo soprattutto che avrò conosciuta la opinione dei dotti pratici sulla divisione proposta e sulle osservazioni mie circa la causa per cui le malattie tutte possono or rimanere sempre parziali, or divenire più o meno prontamente universali.

Terminerò col dire soltanto che la proposta divisione delle malattie sia appoggiata all'utilità sua nell'indicare subito lo scopo principale diverso che per la cura delle une e delle altre deve essere osservato. È certo, come dissi nella citata Memoria inserita nel volume XV di questa Società, che in ogni caso di malattia l'indicazione generale sia quella non di eccitare o deprimere la vitalità, ma di rimetterla alla sua azione naturale, e che questo sempre si ottenga regolando soltanto il processo delle successive assimilazioni, ossia mettendo al grado ordinario di azione la vitalità di tutti gli organi per cui gli umori trapassando soggiacciono alle successive assimilazioni. Si potrebbe portare questa proposizione alla mag-

gior evidenza esaminando l'azione dei rimedj tutti che si sogliono usare con profitto nella cura delle diverse malattie, cioè delle emissioni di sangue, degli emetici, purganti, sudoriferi, vescicanti e dei così detti nutrienti, eccitanti, deprimenti. Risultarebbe sempre che in ultimo risultato la loro azione sia sempre diretta a regolare il processo delle assimilazioni vitali preso nel suo complesso, accrescendo cioè o minorando l'azione or dello stomaco, or degl'intestini, or dei vasi sanguigni, or dei vasi secernenti, e tra questi di quelli spesso che con la loro maggiore o minore azione obbligano gli altri a rimettersi nel loro naturale modo di operare. Quindi conviene non tanto regolare il numero e la forza degli stimoli, quanto scegliere quelli che con la specifica loro azione influiscono sopra alcuni organi assimilatori in preferenza di altri, e rimettono a questo modo la dovuta moderazione e proporzione tra le azioni di tutti.

Ma aggiungerò in ultimo luogo che per questo fine vi sia sempre una differenza essenziale tra le malattie che dall'energia precedentemente alterata in qualità o in quantità derivano da quelle che sono prodotte dalla permanente applicazione di qualche causa morbosa esterna. Per queste ultime che sono le irritative l'oggetto principale e certamente primo, è di rimuovere il vizio organico o la sostanza permanente applicata, non trascurando in seguito di regolare l'energia della vitalità che viene alterata sempre dalla stessa permanente influenza di essa causa. Nelle nevrosi poi lo scopo principale è quello di rimettere l'energia della vitalità al suo grado naturale sottraendo o aggiungendo stimoli eccitanti or l'uno or l'altro organo assimilatore, non trascurando, quando occorra, di rimuovere le cause irritative permanenti che possono formarsi durante la malattia, e soprattutto non trascurando la separazione e l'evacuazione della così detta materia morbosa che si forma e circola con la massa degli umori durante la malattia medesima.

OSSERVAZIONI DI ELETTROMETRIA ANIMALE

LETTERA III. (a)

Del Signor Cav. Carlo Amoretti

Al Signor Gian-Goffredo Ebel.

Ricevuta li 12 *Agosto* 1814.

Milano 4 Giugno 1813.

I. Poichè veggo dalle opere sue, chiarissimo Signore e Collega prestantissimo, le quali cotanto hanno illustrata la geologìa delle alpi (*b*); e più dalla cortesissima lettera che si è compiaciuta di scrivermi, che ella reputa utilissimo lo studio della Elettrometrìa; e non solo approva quanto vo pubblicando, ma coll'esempio suo mi anima a proseguire nelle elettrometriche ricerche, son certo che non le sarà discaro il vedere a lei indirizzate le osservazioni da me fatte sul principio del corrente anno, in seguito alle quali manderolle pur quelle che di far mi propongo nella state, e nell'autunno. Nè tema già ch'io spaventar mi lasci dai nomi celebri di coloro, i quali, insensìbili essendo all'azione elettrometrica, vanno con tuono magistrale predicando non essere che una illusione la sensibilità che noi abbiamo, comune ad un quinto a un dipresso dell'uman genere. Io assomiglio in qualche modo costoro alla Aspaste di Seneca (*c*) che, essendo cieca, anzichè confessare la propria cecità, accusava le tenebre che

(*a*) Le due prime Lettere stanno nel Tomo XVI, pagg. 52, e 212.

(*b*) *Uber den Bau der Erde in dem Alpengebirge*. Zurich, 1808. *Manuel du Voyageur en Suisse*. Zurich, 1810.

(*c*) Epist. L.

in quella casa regnavano, e negava così che altri vedervi potesse.

II. Nello scorso inverno, ad imitazione del coltivator diligente che nella stagion nevosa prepara gli stromenti rurali, premeditando io i viaggi, che a tempi opportuni avrei fatti, per meglio munirmi di criterii elettrometrici, volli di proposito indagare con quale probabilità, se non certezza, giudicare con essi si possa, della qualità delle sostanze che in noi agiscono, sì sotterranee e non vedute, che vedute e toccate ma ignote. In una parola, volli ricercare se di tali sostanze potea determinarsi la natura colla sola elettrometria. Non già ch'io pensi doversi trascurare i caratteri chimici, geometrici e fisici de' corpi che voglionsi conoscere; ma soltanto io proponeami di trovare un mezzo più pronto, più facile e comodo, il quale, se non darà un'esatta nozione di ciò che si ricerca, servirà almeno di norma nell'indagine; e sopra tutto avvertirà degli errori, ne' quali, per sistema di teoriche facilmente si cade.

III. Nessuno ignora che coll'analisi chimica si possono conoscere i componenti de' corpi minerali, vegetali, ed animali; specialmente dopo che la pila dell'ill. *Volta* in mano del cel. *Davy* non trova sostanza ch'essa non decomponga; onde si è così imparato a determinare il regno, la classe, l'ordine, il genere e la specie de' corpi che chimicamente furono analizzati. Ma per questa analisi, oltre l'impiegatovi tempo, la spesa, l'incomodo, e talora il pericolo delle operazioni chimiche, è necessaria la distruzione intera o parziale della sostanza medesima. E infine che sappiamo noi da questa analisi intorno alla *vitalità*, (dirò con lei) de' corpi minerali? Questi una specie di vitalità pur hanno, com'ella osserva (*a*), dimostrata dalla loro elettricità, dalla fosforescenza, dal magnetismo o polarizzazione, e dalla azione galvanica. Io soggiungerovvi dimostrata dall'azione elettrometrica.

(*a*) *Uber den Bau der Erde*. Tom. I, pag. 368.

IV. Lo stesso dicasi del metodo del ch. *Hauy* (*a*) per le sostanze minerali atte alla cristallizzazione, delle quali egli vuole che si giudichi, e sen determini la natura, esaminandone le forme cristallografiche del nòcciolo, e delle molecole. Ma è noto omai che tal metodo, quantunque altamente commendato da alcuni suoi Colleghi, vien ora dai più riputato insufficiente all'oggetto che si propone (*b*): si perchè l'indagine non può farsi senza il guasto del cristallo che si esamina; sì perchè ognuno facilmente comprende quanto difficil cosa ella sia il separare questi nòccioli e queste molecole, e 'l misurarne e calcolarne colla necessaria esattezza gli angoli e i lati.

V. Lo stesso Sig. *Hauy* molte ricerche avea fatte sulla elettricità de' minerali (*c*): non tanto per moltiplicare i mezzi, com'egli dice, onde riconoscere quelle sostanze quando il lavoro dell'arte ha distrutte le loro forme cristalline; quanto perchè, avendo queste de' poli elettrici, si potesse determinare in quali punti sian essi situati. Dal che si vede ch'egli non aveva altro oggetto che quello di trovar nuovi appoggi al suo sistema cristallografico; e quindi non pensava d'estendere le sue osservazioni a tutti i minerali, e molto meno ai tre regni della natura. Ma il Sig. *Pellettier* andò più oltre; ed immaginò di potere per mezzo della sola elettricità conoscere l'indole de' minerali tutti, distinguendoli in due grandi classi, in una delle quali collocò i corpi che si elettrizzano per lo strofinamento e non per comunicazione, e nell'altra que' corpi, che, dando passaggio all'elettricità, per lo strofinio non si elettrizzano. E poichè le sostanze minerali posseggono queste due proprietà in gradi diversi, così, secondo lui, servir potrebbono questi gradi a classificarle. Io

(*a*) *Journ. de Physique*. Tom. LIII, pag. 361.

(*b*) *De la métherie*. *Élémens de Minéralogie*. Tom. I, pag. xcvii. *Dubuisson*. *Classification oryctognost. par Werner*. *Journ. de Physique* l. c. pag. 457.

(*c*) *Annal. du Musaeum*. Tom. XV, p. 1-8. Vedasi pure il Transunto di *Guyton*. *Journ. de Phys.* l. c. p. 396.

non esaminerò a quali sperienze s'appoggino le asserzioni del Sig. *Pellettier*, poichè non le veggo riferite nella sua dissertazione (*a*); ma osserverò, che sebbene sia possibile l'indagare per tal modo l'indole de' corpi che si possono maneggiare, e assoggettare alla macchina elettrica comune, o a quella d'*Hauy*, non serve il proposto mezzo per le sostanze sotterranee; e dubito che applicare si possa ai regni vegetale ed animale. Aggiungasi, che accorda egli stesso frequenti essere le anomalie alle leggi da lui stabilite.

VI. Ai sin qui esposti mezzi d'indagare la natura ignota de' corpi io penso che preferir si debbano le osservazioni elettrometriche, di cui soglio far uso, non già per tutti conoscere i componenti d'una sostanza minerale, e le loro proporzioni, come *Coulomb* per mezzo del magnetismo giudicava del ferro che un corpo contenea; ma per determinare a qual genere e specie ognuna delle sostanze appartenga. E di ciò io mi compiacqui grandemente, Chiarissimo Signore, quando nella lodata opera sua lessi che il mezzo medesimo della elettrometria sotterranea ella riputavalo il migliore per conoscere l'indole delle sostanze terrestri: se non che ella fra gli stromenti elettrometrici sembra preferire il pendolo, ch'io pur adopro talora; ma più comodo trovo un ramoscello biforcuto, o una penna barbata, ovvero un cilindretto formato di due brevi aste di metalli de' quali uno sia positivo, e l'altro negativo, come acciaio e ferro, oppure un più semplice cilindro preso da ramo o tronco d'albero fulminato, che sempre ha i due poli, e al cilindretto bimetallico equivale, come dirò più sotto (*b*).

VII. Or venghiamo al modo d'usare di questi stromenti per determinare l'indole delle diverse sostanze naturali. Già da molti anni io avea letto in *Zeidler* (*c*) in *Schott*, ed altri

---

(*a*) *Journal de Physique* 1811 Octob.
(*b*) Vedi il Num. XXI, e Lett. V, Num. XVI.
(*c*) *Pantomystherium*. Pag. 112. V. *Della Raddomanzia*. Num. III.

Scrittori che nel secolo xvii della Raddomanzia si occuparono, che il contatto contemporaneo mediato o immediato di due corpi elettromotori, se non sono identici come ferro e ferro, acqua ed acqua, sospende il moto degli stromenti elettrometrici cagionato da un solo de' due; e non l'arresta, se que' corpi son identici. Della verità di questo fenomeno io m'era convinto per le prove, che frequentemente ne faceva, or solo, or con altri *Elettrometri* (che così chiamo coloro che son dotati della facoltà di cui il siam noi), e specialmente col Sig. Prof. *Calamini*, che, oltre l'essere valente Fisico è pur buon Meccanico, e si ha formate a tal oggetto delle lastrine d'ognuno de' metalli e d'altre sostanze, che crede potersi presentare al suo esame. Io così, ad imitazion sua, e a maggior comodo, porto meco, viaggiando, de' piccoli saggi di siffatte sostanze in una scatoletta. Tutto ciò io sapeva, ed avea pur letto com'ella ne' minerali d'ogni ordine avea notate le proprietà elettriche, fosforiche, magnetiche, e galvaniche (*a*). Tuttavia non m'era mai venuto il buon pensiere di fare intorno a ciò una serie di sperimenti, che solo ho fatti nello scorso inverno (aproffittando de' giorni d'opportuna ammosfera, poichè tutti nol sono); il risultamento de' quali è stato:

VIII. 1.° Che quantunque unico, o tutt'al più doppio (come da alcuni vuolsi essere l'elettrico) sia il fluido che produce i fenomeni dell'elettrometrìa, pur ogni corpo elettromotore ha un'indole sua propria che modifica in certa guisa quel fluido; e 'l contatto immediato o mediato di quel corpo fa movere gli stromenti elettrometrici in mano della persona che della necessaria sensibilità è dotata. 2.° Che il moto dato dagli elettromotori agli stromenti, o è *negativo*, quando la bacchetta e 'l cilindretto *convergono*, ossia inclinano verso la persona che gli adopera; o è *positivo* quando gli stro-

(*a*) Loc. cit.

menti *divergono*, ossia s'allontanano da chi gli adopera. Oltre questi v'è pur il moto oscillatorio, cioè quando gli stromenti hanno un alterno moto positivo e negativo; il che succede toccando il mezzo de' corpi bipolari, qual è p. e. un' asta di ferro calamitata (*a*). 3.° Che se due sostanze identiche elettromotrici contemporaneamente si tocchino, il moto degli stromenti continua; se non che fa d'uopo aver attenzione che una di esse non venga alterata (*b*) sì che sen cangi l'indole, divenendo da positiva negativa e viceversa. In tal caso, ancorchè siano sostanze identiche, se l'alterazione succede in una sola, arrestasi l'azione degli stromenti nel contemporaneo contatto (*c*). 4.° Che se le sostanze elettromotrici non sono identiche, ancorchè amendue siano positive, come zinco e acciaio, ovvero negative, come rame e ferro, non si ha moto negli stromenti elettrometrici (*d*).

IX. Su questi principj ho esaminate molte sostanze dei tre regni della Natura, ed ebbi prove costanti della giustezza de' medesimi. Parvemi talora trovare delle anomalie; ma dipendean esse dal credere identiche quelle sostanze che lo sono in apparenza e non in realtà; e non identiche quelle che nol pajono ma realmente lo sono. Ove tolgansi queste due cagioni d'errore, il mezzo di conoscere le sostanze minerali colla elettrometrìa può divenire quanto comodo tanto sicuro, quando abbiansi de' saggi ben noti e certi delle sostanze che colle ignote si confrontano, onde rilevarne l'iden-

---

(*a*) V. Lett. V, Num. XVI.

(*b*) Al Capo VII e segg. del *Trattato di Raddomanzia* ho esposte le cagioni della alterazione degli elettromotori, e sono principalmente lo strofinìo, le percosse, il riscaldamento, l'esposizione a forti raggi solari ec.

(*c*) Osservai poscia (vedi Lett. IV, Num. XXXI) che, se in vece di tenere in mano o toccare in altro modo un saggio della sostanza identica a quella di cui sono in contatto mediato, lo metto sull'apice della bacchetta, il moto cessa; e continua se la sostanza non è identica. Lo stesso succede cogli altri stromenti.

(*d*) Nel *Trattato di Raddomanzia* ai Capi XIII-XVI, ho indicate le sostanze che ho trovate negative, positive, e bipolari; e nel foglio delle *Aggiunte* e *Correzioni* ho indicati alcuni abbagli da me presi; ma v'han forse degli errori ancora, male inevitabile ai primi che siffatte ricerche intraprendono.

tità o la differenza. Resta dunque che s'indichino quelle sostanze che fra di loro sembrano identiche e nol sono; e quelle che tali sono e nol sembrano. Non intendo però di tutte indicarle, poichè quanto esteso sarebbe il mio lavoro, tanto nojoso riuscirebbe a chi legge; ma daronne, dirò così, de' saggi in ogni regno e in varie classi ed ordini: e questi serviranno di norma.

X. Comincerò dal regno minerale, e in questo dai metalli. La combinazione d'un metallo con un altro, o facciasi dalla natura nelle miniere, o facciasi dall'arte, altera sovente e distrugge l'identità; e ciò fa talora in modo che se il metallo è per sè negativo, divien positivo. Tale p. e. è l'oro che per lo più nelle miniere trovasi *larvato* o misto a molta pirite (ferro solforato), e l'argento misto a molto piombo: sostanze positive. Talora l'oro è involto nella pirite di rame negativa; ma, ciò non ostante, il minerale non ha azione contemporanea coll'oro. Negativi sono sì questo che l'argento fuso e battuto, ma divengono positivi quando hanno lega artificiale di sostanze positive, come di bronzo, d'ottone, di regolo d'arsenico. V'ha perciò delle monete d'oro e d'argento, altronde legali per la quantità del fino, che, a motivo della lega, sono positive. Alcune pur ve n'ha che per la stessa mescolanza sono inerti. Una io ne ho di Tazio (impostura moderna) che, sebbene sembri d'argento, pur non ha nessun'azione. Rimane però negativo l'oro se la lega sia d'argento o di rame, ma se nella quantità di essa siavi molta differenza, quale io p. e. la trovo fra le monete d'oro d'Alessandro, e molte moderne, allora al contatto contemporaneo di quella con queste non v'è più nessun'azione. Lo stesso trovo nell'argento. Il platino, e 'l tellurio (silvano grafico di Werner), benchè abbiano qualche somiglianza coll'argento, sono positivi; e perdono pur essi ogni azione nel contemporaneo loro contatto.

XI. Negativo è il rame, e tale è pure la pirite di rame cristallizzata, e 'l suo ossido, compresavi anche la malachi-

te; e tutti questi, benchè in apparenza dissimili, contemporaneamente toccati agiscono. È rimarchevole, che il bronzo antico, quantunque non sia metallo puro (*a*), è negativo; ed agisce nel contemporaneo contatto col rame; il che non succede col bronzo moderno, che sempre è positivo. Osservazione utile agli Antiquarii (*b*). Il metallo di cui sono formati gli antichi specchi, è positivo sulla faccia liscia, e negativo sulla ruvida. Non agisce col rame l'ottone, che, essendo composto di rame e di zinco, è positivo. Ho però trovato talora dell'ottone negativo, e dello inerte (come formati nol so); nè questi agiscono contemporaneamente toccati col rame, nè coll'ottone comune.

XII. Il ferro di miniera, sì spatico, che ocraceo è negativo; ed ha generalmente azione contemporanea col ferro fuso o battuto, ma soggiace a molte anomalie. V'ha negli Appennini e nel colle di S. Colombano, che il Po da essi ha staccato, della miniera di ferro, sovente formata a ceci, la quale è positiva. Tale è sovente l'arena ferrigna, o da volcano provenga, o trovisi in terreno d'alluvione, o traggasi colla calamita dall'arena della menacanite, e dall'oro di pesca. Quest'ultima, insolubile nell'acido che scioglie l'oro, ha azione al contemporaneo contatto col platino. Lo sarebb'ella (*c*)? Positivo è sempre l'acciaio; il che basta a distinguerlo dal ferro. Le sciable turche, e le spade antiche non hanno nessun'azione, perchè l'acciaio positivo è sì frammisto al ferro negativo, che non toccasi mai l'uno senza toccar l'altro. Le moderne generalmente son fatte a liste alternate d'acciaio e di ferro, onde ora son positive or negative, a norma de'luoghi che si toccano. Positivo è il solfato di ferro, detto volgarmente pirite, che sovente forma filoni sotterranei; e positivi e piritosi

(*a*) *Dizè* pretende che la lega del rame antico fosse stagno, e *Geoffroi* che fosse ferro. V. *Opuscoli scelti di Milano*. Tom. XIII, p. 313.

(*b*) Vedasi il num. XI della Lett. II, e i numeri X e XII della Lett. V.

(*c*) V. *Della Raddomanzia*. Num. 139.

tosi essere questi lo conosco al moto contemporaneo che ha il cilindretto, quando con una mano tocco la pirite, e sto co' piedi sul filone. Che su queste piriti corrano non solo i turbini (*a*), ma anche i terremoti, ne ho la prova in un'arena che in occasione di terremoto (*b*) fu per lunga striscia sollevata di sotterra, e che ha azione al contemporaneo contatto della pirite testè mentovata. Non l'ha però con tutte le piriti, perchè non sono tutte identiche. Alcune pur son bipolari.

XIII. Noti sono i fenomeni della calamita (ch'è pur essa una miniera di ferro), e della magnetizzazione artificiale delle aste di ferro, e noto è l'effetto della fulminazione, che pur le magnetizza: e si vuole che magnetizzate restino le aste ferree per lo strofinio, per le percosse, pel solo stare perpendicolari, e ben anche per l'azione del solo raggio violetto del sole. Io posso qui soggiungere, che quante verghe o lastre di ferro, di varia grossezza, passate pel cilindro o battute, ho esplorate, tante ne ho trovate fornite dei due poli elettrometrici, negativo l'uno e positivo l'altro, distanti fra di loro da un piede e mezzo ai due; e questi poli ora ho trovati ad un'estremità, ora in mezzo dell'asta. Questi trovo pur talora nella miniera della isola d'Elba che non è magnete. La parte di mezzo de' ferri polarizzati non è inerte, ma ha la mentovata azione oscillatoria. Con siffatti ferri non possono mai farsi prove di confronto; e volendo cimentare un ferro al contemporaneo contatto con un altro, è d'uopo sperimentarne prima l'indole.

XIV. La piombaggine, detta ferro carburato, il manganese, l'antimonio, e 'l bismuto che al ferro somigliano, e sono ugualmente negativi, non hanno nessun'azione nel con-

(*a*) V. *Nuova scelta d'Opuscoli di Milano*. Tomo II, pag. 302.

(*b*) Accadde questo fenomeno a Ticengo, territorio Cremonese ai 10 Maggio 1802.

temporaneo contatto nè col ferro nè gli uni cogli altri. Abbenchè talora abbiano somiglianza al ferro le masse degli aeroliti, e sian anch'essi negativi, pur non hanno contemporanea azione con questo metallo; e non ho trovato che abbianlo con altra sostanza, se non con altri aeroliti (comunque poco talora si somiglino) e col nikel: metallo che in essi sempre si trova (*a*). Il piombo, lo stagno, e'l molibdeno solforato, sono positivi; e non hanno azione se non coi loro identici metalli; e l'hanno pure co' rispettivi ossidi loro. Le dendriti formate da metalli hanno azione nel contemporaneo contatto di esse e de' metalli loro.

XV. Dai metalli passiamo alle gemme. Il diamante, benchè ad esso talor somigli qualche bel cristallo di rocca, naturale o avvivato coll'arte, non ha alcuna azione contemporanea nè con questa nè con nessuna sostanza combustibile, benchè esso sia tale. E qui osservisi che il cristallo di rocca limpido, comunque ben decisa e chiara ne sia la cristallizzazione, ancorchè trovisi in una drusa fra cristalli colorati elettromotori, è sempre inerte: il che mostra non avere i poli, almeno gli elettrometrici, nessuna relazione colla cristallizzazione. Il color rosso a varie degradazioni offre qualche somiglianza fra 'l rubino, il vesuviano, il granato (sostanze negative), il piropo, l'ametisto, il titano rosso, il giacinto, e 'l granato di compostella (sostanze positive); ma tranne le due ultime, nessuna di queste gemme ha azione contemporanea colle altre. Il topazio (positivo) l'ha coi cristalli di rocca gialli. Lo smeraldo (positivo) ha azione contemporanea co' berilli, ma non colle olivine volcaniche, nè col grisopraso, nè colla smaragdite, o quarzo verde, positivi pur essi. Lo zaffiro non ha azione contemporanea col celestino, colla pietra di labrador, nè col grisolito, benchè tutti siano

(*a*) Siccome il Nikel di color aureo, in qualche miniera, è misto al cobalto bianco piombino, abbiasi l'attenzione nel fare lo sperimento di toccar quello, e non questo.

positivi. Il carbonchio, o melanite, benchè dicasi granato nero, non ha azione contemporanea col granato comune e nobile, nè col cristallo di rocca nero; ma bensì colla obsidiana: e questa l'ha con una specie di porfido nero vitreo, abbondante in qualche monte della Lombardia. Sarebbe mai ciò una prova della volcaneità di quella sostanza (*a*)? La venturina nel quarzo è inerte, la volcanica è negativa, la fattizia è positiva. I vetri colorati artificialmente non hanno mai azione contemporanea colle gemme alle quali somigliano. Inerte è l'opala, e positivi sono i vetri opalizzanti; inerte è il corallo, e positiva è la porporina; inerte è la turchese, e positiva la pasta di vetro che l'imita. Alcune delle mentovate gemme, quando formano lunghe piramidi o raggi, hanno i due opposti poli alle loro estremità: tali ho trovati gli amatisti, i topazii, alcuni sommiti, e cristalli di rocca colorati: fra questi i neri hanno negativo il vertice, e positiva la base, e l'opposto avviene ai gialli e ai verdi.

XVI. In generale sono bipolari tutti i corpi minerali radiati o fibrosi, come gli scorli, le stilbiti, le tormaline, le zoisiti, le tremoliti, le cianiti, le granatiti, gli amanti etc. Che se i raggi sono in giro e concentrici, l'azione bipolare trovasi soltanto in due raggi opposti, e nel mezzo v'è l'azione oscillatoria. Nessuna delle mentovate sostanze da me cimentate ha azione contemporanea colle altre. Per la ragione delle fibbre, bipolari sono gli schisti, e i graniti in tavole, che noi chiamiamo *beole*.

XVII. Quello poi che sorprende si è il trovare costantemente bipolari, in qualunque luogo vengan essi trasportati i graniti e i porfidi, sì verdi che rossi, sì delle Alpi che de' lontani paesi, ed in qualunque modo lavorati, benchè essi non abbiano fibbre ne' raggi, compresovi il summentovato porfido vitreo. Di più: abbiamo nel nostro museo del Consiglio

(*a*) Vedi il mio *Viaggio ai tre Laghi*. Capo XV.

delle Miniere un pezzo di granito di Siberia, i cui componenti (mica, quarzo e feldspato), sono giganteschi e cristallizzati: ognuno di questi cristalli è bipolare; ed uno di essi non ha azione contemporanea coll'altro. È altresì fenomeno rimarchevole, che, sperimentando sul luogo natio le mentovate roccie, trovasi nel granito il polo negativo all'ovest e 'l positivo all'est; e nel porfido il negativo al nord e 'l positivo al sud (*a*). Bipolari io trovo i basalti colonnari o in altra regolar forma disposti, de' monti Vicentini, delle isole Ponzie, di Bolsena e di Radicofani; e le pomici degli stessi luoghi. Moto al contatto contemporaneo de' poli omologhi hanno fra loro i due primi, i due secondi, e le pomici porose e fistulari di Radicofani rossa, e d'altro volcano, a me ignoto, bianca. Inerti trovo i cipolloni volcanici de' colli Berici in qualunque parte li tocchi. I marmi (carbonato di calce) non hanno nessun'azione; e simili sono le breccie, e le arenarie; se non che queste trovo or positive, or negative, ove per l'azione dell'acqua e dell'aria si scompongono. I gessi, (solfato di calce) son positivi; e azione contemporanea col gesso hanno le peponiti Piacentine a facce lucicanti in qualunque modo si spezzino: positivi sono i serpentini; e negative le bariti, benchè esse siano solfati, e disposte a raggi concentrici.

XVIII. I sassi, le terre, e le arene alluminose come i cristalli d'allume son positivi. Tale è il sale che ricavasi dai solfati piritosi di ferro e rame di monte Ramazzo presso Genova. Tale la soda delle lagune Venete, il natro della collina di S. Colombano, e l'Ammoniaca dello stesso colle. Delle sin qui mentovate sostanze nessuna agisce al contemporaneo contatto colle altre. Il sale di cucina (sal muriatico), il sal gemma, i sassi, le arene, e le terre per mezzo alle quali passa l'acqua salata, sono sostanze positive, e tutte hanno

(*a*) Con questo mezzo facilmente distinguonsi i graniti dalle breccie, e dalle pietre arenarie.

azione contemporanea. Positiva è pur l'acqua salata sottocorrente, onde le vene di questa distinguonsi da quelle d'acqua dolce, e si riconoscono all'azione contemporanea col sale di cucina. Il nitro e 'l cremor-tartaro son negativi; e non hanno essi azione contemporanea.

XIX. Fra i combustibili positivo è lo zolfo; e tali sono le acque sulfuree anche sottocorrenti, riconoscibili all'azione contemporanea collo zolfo, o colla stessa acqua sulfurea (*a*). I carboni fossili sono negativi sotto qualunque forma si presentino; e tutti hanno fra di loro azione contemporanea, compresovi il nafta, la pece fossile, il petrolio, l'antracite, e lo schisto bituminoso, quando questo, per essere molto sulfureo, non sia positivo. La lignite sovente è inerte, come lo è sempre la torba; ma talora ha azione positiva; e la comunica alla lastra di rame o di ferro in quella faccia che si espone alla sua fiamma azzurrognola. Il succino o ambra è sostanza negativa; e la gomma che le somiglia è inerte. Il vetro che imita l'ambra è positivo. Quindi queste tre sostanze facilmente distinguonsi.

XX. Venghiamo alle sostanze vegetali. Dell'azione opposta delle parti sessuali (maschili e femminili) de' fiori, delle due faccie nelle foglie, delle due estremità ne' frutti, ho parlato altrove (*b*); ma allora non m'era occorso ancora d'osservare, che tra i frutti, i nòccioli, e i tronchi istessi delle piante a fiori ermafroditi, che soglion essere negativi, sen trovano alcuni positivi. Chi sa che questa differenza non influisca sulla qualità e quantità del prodotto, come sulla durata della pianta, e sul pregio del legno! Intanto ne dedurremo che dalla sola azione elettrometrica de' frutti e del tronco, non si può sempre argomentare con certezza il sesso d'una

---

(*a*) Per un errore tipografico, o forse del copista, nel foglio d'*Aggiunte e Correzioni all'opera della Raddomanzia* (pag. 483, lin. 9) leggesi *negative* quando dovea leggersi *positive*.

(*b*) V. Lett. I, Num. XII. *Della Raddomanzia* Cap. XV.

pianta. Importante osservazione fu quella che feci, al ritorno di primavera sui fiori. I bottoni non aperti ancora, benchè nel germe abbiano formato il frutto, o almeno l'embrione, sono sempre inerti; ma appena se ne aprono i petali, cioè appena i pistilli sono fecondati dagli stami, hanno l'azione elettrometrica: il che ben s'accorda con ciò che succede nelle femmine degli animali (*a*).

XXI. Intorno alle sostanze vegetali, divenute bipolari per la fulminazione, delle quali ho parlato nelle Lettere precedenti, ebbi poscia ad osservare che esse dal fulmine vengono magnetizzate, o dirò meglio polarizzate, soltanto in quella parte per cui il fulmine corse; poichè i rami non tocchi dalla corrente elettrica, e certamente i messi dopo la fulminazione, non hanno polarità. Ho pur osservato che l'effetto della fulminazione non è identico nelle piante che fra di loro identiche non sono; cosicchè se, per esempio, tocco contemporaneamente l'estremità positiva di due ramoscelli fulminati, l'uno di fico e l'altro di pino, non ho moto negli stromenti elettrometrici; ma lo ho, se sono amendue di fico o di pino. Questa osservazione non dimostra ella evidentemente che le sostanze diverse modificano differentemente un fluido medesimo? Imperocchè egli è certo che dallo stesso fluido elettrico sono stati polarizzati i due alberi, e ciò non ostante essi non hanno azione nel contatto contemporaneo (*b*).

XXII. Trovo quest'azione in due piante identiche, quantunque esse siano state fulminate ad epoche distantissime. E a questo proposito riferirò qui una curiosa osservazione da me fatta sopra la durata del polarizzamento. Abbiamo in Lombardia un estesissimo strato di lignite a varie profondità (che

(*a*) Vedi il Num. XIX.

(*b*) Un'analoga osservazione ho fatta sulle foglie. Queste hanno i due poli opposti nelle due faccie. Se tocco contemporaneamente le due faccie opposte di due foglie dello stesso albero, ho quel moto di nutazione che nasce dal toccare nel mezzo, o alle due estremità, i corpi bipolari; ma se le foglie non sono di pianta simile, ancorchè della stessa specie, non si ha nessun'azione. L'ho provato, anche toccando foglie di vite d'uva nera insieme a foglie di vite d'uva bianca.

a luogo a luogo si mostra, specialmente nelle corrose sponde de' fiumi) nel quale sovente trovansi de' grossi tronchi, compressi bensì, ma riconoscibili (*a*). Ora in alcuni pezzi di questo legno, che si vede alla ramificazione, e talora anche agli strobili, essere della specie de' pini, io trovo il fenomeno della polarità, e l'azione contemporanea con altro pino fulminato nello scorso anno, e non con altri legni fulminati. E poichè questo legno sta ben 140 piedi sotto la superficie del suolo, entro cui il Ticino (dieci miglia prima di giugnere a Pavia) si è scavato il letto, e che ivi tutto il terreno è d'alluvione, stratificato di ciottoli e d'arena aurifera, ne argomento che questo terreno sia stato formato per una catastrofe anteriore ad ogni storia; e probabilmente quando si spaccò il monte calcare che univa il terreno d'Arona a quello d'Agera sostenendo il Verbano, e prese allora il Ticino il corso da quella parte ov'ora corre. Aggiungerò qui che le piante fulminate, riconoscibili al polarizzamento, sono frequentissime, sebbene poche siano quelle che ne mostrano esterni indizj; e a questo male, che il ch. Sig. Prof. *Re* chiama *Necrosi elettrica*, devesi di molte piante il deperimento, che a tutt'altra cagione suole attribuirsi (*b*).

XXIII. Sull'elettrometria degli animali poche cose posso aggiugnere alle osservazioni precedenti (*c*). Si osservò che le estremità del cranio dietro l'orecchio hanno azione contraria a quella della fronte, e le estremità della mascella l'hanno contraria a quella del mento. Il caso o le ricerche faranno scoprire nel corpo animale altri punti d'azione. Si è più volte verificata l'azione de' ventri gravidi, e l'inerzia de' non gravidi; ed allo stesso modo si conoscono le uova fecondate, e dalle non fecondate si distinguono. Non si fu però sempre

---

(*a*) Vedasi il mio Opuscolo *Sulla Torba e sulla Lignite*. Milano, presso Pirotta 1810.

(*b*) V. Lett. V, Num. XV, e la mia Lettera al Sig. *Re* ne' suoi Annali d'Agricoltura. Tom. XXII.

(*c*) Vedi il *Trattato di Raddomanzia*, Capo XVI, e le *Aggiunte e Correzioni*.

felice nel conghietturare il sesso del feto chiuso nell'utero: congettura che può soggiacere a molte anomalie (*a*). Una curiosa osservazione pur feci sui Bezoari, che sovente somigliano a ciottoli fluitati. Essi non hanno azione se non toccati nel mezzo, e sono bipolari, cioè positivi in una faccia, e negativi nell'altra.

XXIV. Dopo d'averle parlato delle ricerche jemali, fatte per lo più nel mio gabinetto, per darle qualche saggio dell'applicazione de' miei principj alle pratiche osservazioni elettrometriche, qui brevemente esporrolle quelle poche che ho fatte ne' primi mesi di quest'anno. All'incominciamento della buona stagione, ai 10 di Marzo, con due colti amici il Sig. *Alberto Parolini* di Bassano, di cui altrove ho parlato (*b*), e 'l Sig. Conte *Cotti di Brusasco* Torinese, amendue forniti della facoltà elettrometrica, per cui hanno pure le interne sensazioni, andammo sul Lario a visitare la famosa Fonte Pliniana. Sulla via di Como, che polverosa era, vedemmo più volte de' tornei di polvere spiralmente sollevarsi; e tutti e tre col cilindretto, o con un ramoscello biforcuto fra le dita, ci accorgemmo di sotterranea sostanza elettromotrice positiva. Questa medesima osservazione facemmo, andando in barca da Como verso la Pliniana sulle strisce del Lago placide e bianchiccie, in mezzo all'acqua increspata e nericcia, sulle quali stando avemmo sempre prove d'essere sopra sostanze subacquee positive (*c*). Alla Pliniana, ove dal promontorio di Torno, a motivo del contrario vento, andammo a piedi, non potemmo fermarci tanto da vederne il fenomeno da me in altri tempi a tutt'agio osservato (*d*); ma sentimmo una vena vegnente ad essa dal nord; e non già dalla altissima cascata laterale, ch'era allora poco men che arida. Nel breve viaggio

(*a*) Leggeranno nella Lettera V le osservazioni elettrometriche sulle anomalie che hanno luogo riguardo al sesso degli animali.

(*b*) V. la Lett. II ai Numeri VIII, e X.
(*c*) Ivi, Numeri XIX, e XX.
(*d*) *Viaggio ai Tre Laghi*. Cap. XXIII.

gio a piedi da Torno alla Pliniana, vedemmo essere calcare stratificato e inerte tutto il nòcciolo del monte; ma a luogo a luogo incontrammo de' massi di serpentino positivo, e di granito bipolare, venuti senza dubbio da più elevati monti che or più non esistono. Tornando da Como a Milano passammo da Desio, visitammo la villa Cusani, ed i miei compagni cimentarono e riconobbero la polarizzazione d'alcuni degli alberi, de' quali già a lungo ho parlato; e sentirono i salti del fulmine, anche al solo freddo e caldo delle dita.

XXV. Un altro breve viaggio ho poi intrapreso a stagione più avanzata e più bella nel Maggio, ad oggetto di verificare se v'erano strati di carbon fossile in Vall'Assina alle sorgenti del Lambro fra un ramo e l'altro del Lario; e se questi al grande strato indicato da *Pennet* corrispondeano (*a*). M'accorsi, cammin facendo, col cilindretto fra le dita d'un elettromotore positivo, a cui corrispondeano le strisce placide e bianchiccie del laghetto del Sagrino, mentre il resto era increspato da leggiere sirocco; e giunto essendo nel borgo di Asso, osservai che nessuno elettromotore sta sotto il campanile della chiesa parrocchiale, il quale, sebbene collocato in altissimo luogo, non fu mai fulminato (*b*). Ivi pur trovai, senza nessun indizio esterno, i sotterranei canali pe' quali l'acqua del monte è condotta nella casa di Madama Curioni nata Venini, colta gentildonna milanese, che invitato colà m'avea, sì per la ricerca del Carbon fossile summentovato, che per verificare la sensibilità elettrometrica d'alcuni suoi contadini.

XXVI. Andammo per questi oggetti insieme ad un suo fondo detto la Possessione della Valle, presso al confluente d'alcuni torrentelli nel Lambro. Ivi vidi tre piccoli strati d'uno scisto calcare bituminoso, de' quali i due primi avean

(*a*) Ivi, Capo XXVIII.
(*b*) V. Lett. I, Num. XI.

azione contemporanea col carbon fossile comune; ma non l'aveva il terzo che meglio degli altri accendeasi; e questo, che acceso mandava forte odore sulfureo, aveva l'azione positiva dello zolfo. La direzione Est-Ovest magnetica di questi strati ben s'accorda coll'andamento della gran miniera indicata da *Pennet*, se non che in questo luogo non estendesi che la ramificazione meridionale corrispondente a quella della Breggia sotto Castello nel Mendrisotto, e di Moltrasio sul Lario a quattro miglia da Como (*a*).

XXVII. Non trovammo a casa il contadino *Barindelli* vecchio Bacchettista, ma nel maggiore de' suoi figliuoli *Gianmaria* verificai a moltissime prove ch'egli è dotato della facoltà di cui trattasi. Fra le altre sperienze che facemmo egli distinse colla bacchetta e col ramo biforcuto ne' suoi gelsi i rami positivi portatori di fiori maschi, messi al di sotto dell'innesto, che sempre si fa di ramo femmina per averne più copiose e più grandi le foglie; e in que' fiori conobbe allo stesso modo il polline fecondatore de' fiori femminei, necessario perchè i granellini delle bacche nascano nel semenzaio. Quando lo condussi più in alto su alcune vene d'acqua, egli ne sentì co' piedi l'andamento per la sensazione che provava or alle dita, or al calcagno, secondo che la faccia, or al monte donde venia l'acqua avea rivolta, ed ora al fiume; e ne determinò col contraccolpo, senza vedere ove l'acqua emergesse, la profondità, che trovammo esatta quando, essendo discesi alquanto, vedemmo lungo la via la fontana formata da quella vena.

XXVIII. Non parlerò d'alcune osservazioni fatte presso il vicino borgo di Canzo alla miniera di ferro or abbandonata, se non per dire che avendone esaminati i lavori nella vecchia galleria, conobbi che non erano più antichi di due secoli, argomentandolo, fra le altre cose, dalla sottigliezza e piccolezza delle stallattiti calcaree ivi formatesi. Io feci que-

(*a*) Viaggio ai Tre Laghi. Ed. 4, pagg. 156, e 250.

sta ricerca per vedere se la massa di ferro trovata sul monte di Brianza presso Villa-Raverio, esser potea vero ferro da qui tratto ne' vetusti tempi; e, sebbene avessi pur letto su memorie manoscritte, che presso la Pieve d'Incino nel secolo xv vi era un forno di fusione, o piuttosto una fucina, non mi parve probabile, che di colà volesse portarsi oltre tutti i colli Brianzei (*a*) una sì enorme massa di ferro greggio e informe: e mi confermai nell'opinion mia che quella massa fosse un aerolite; giacchè tale la riconosco col mezzo della elettrometria, cioè toccando questa contemporaneamente con un aerolite caduto nel 1786 nel Sanese, ed avendone negli stromenti elettrometrici un moto, che il contatto del ferro fa immediatamente cessare (*b*). L'interno di quella massa mostra pur al colore che siavi misto del nikel e del cromo. Nel ritorno mi compiacqui di trovare nel compagno di viaggio il Sig. *Giovann' Antonio Scannagatti* Speziale di Canzo un assai sensibile Elettrometra, che con ugual piacere, per mezzo di moltiplici prove, della propria facoltà si convinse.

XXIX. Passai ne' primi di Giugno alcuni giorni nella villa Cusani a Desio, ove più estesi sperimenti feci su gli alberi a fiori ermafroditi; e per dirlene un solo in un lungo filare di ciriegi, alberi per lo più positivi, ne ho trovata quasi la metà negativi: tali mi si mostrarono pure di quegli alberi i frutti, quando ne stringeva il picciuolo ove ad essi è attaccato, e tale la faccia superiore delle foglie: all'altra estremità del frutto, come nell'inferior faccia delle foglie trovai l'azione opposta. Ove positivo trovai il tronco, corrispondenti pur ebbi le mentovate parti.

XXX. Un' altra osservazione feci sulle uova. Cinque ne trovai in un nido di passeri (*passer domesticus L.*). Tre di

(*a*) V. sopra al Num. XIV, e *Viaggio ai Tre Laghi*, 4 Ed., pag. 264.

(*b*) Il Sig. *Cladny* ha contata questa massa ferrigna fra le Aeroliti, delle quali ci ha data la storia. D'una simile massa di ferro trovata al Gran Chaco in America, in pari circostanze, fa menzione *Rubin de Celis*. Soc. R. di Londra vol. 78.

queste erano positive all'estremità appuntata, e due all'estremità tondeggiante. Le altre estremità ebbero azione opposta. Conghietturai quindi, che da tre sarebbero nati passerini d'un sesso, e da due dell'altro; ma non ebbi agio di vedere se la congettura si verificava. Ho bensì provato colla Signora *Francesca Malagrida vedova Albrisi*, di cui ho parlato altrove (*a*), che, delle uova fatte da galline conviventi con gallo, alcune erano convergenti alla punta acuta, e divergenti all'ottusa; e altre aveano le medesime azioni alle estremità opposte. Le uova di gallina che non convivea con gallo erano inerti in ogni parte. Mi propongo di rifare questo sperimento su altre uova, mettendo sotto una chioccia quelle sole che sono positive alla punta, e sotto un'altra quelle che sono negative. Ove da ognuna delle covate s'avessero pulcini tutti d'un sesso, e diverso sesso avessero le due covate, potrebbe questo giovare all'educatore di esteso pollaio, o di domestici canarini (*b*). Gioverà certamente il non lasciar covare uova inerti.

Io le ho scritto, Chiarissimo Signore, e ciò che ho osservato, e ciò che ho pensato. A Lei, che meglio d'ogni altro il può, spetta ora il verificare le mie osservazioni, e le mie conghietture, che non diverranno verità utili se non quando i moltiplicati sperimenti escluderanno l'incredulità de' dotti Fisici, come quella del volgo ignorante. Sono ec.

(*a*) Lett. I, Num. XIV not.

(*b*) Prima di mandare questo scritto alla stampa ho fatta la sperienza qui proposta. Ho scelte 16 uova positive alla punta, ed altrettante negative; e le ho poste sotto due diverse chioccie, in luoghi distanti; e sotto ognuna delle due ho pur messo un novo inerte segnato con inchiostro. All'usata epoca i trentadue pulcini sbucciarono. Gli uni riconobbersi tutti femmine, e gli altri tutti maschi. Le due uova segnate coll'inchiostro non nacquero.

OSSERVAZIONI DI ELETTROMETRIA ANIMALE

LETTERA IV.

Al Sig. Dottor Giovanni Malfatti.

Ricevuta li 12 *Agosto* 1814.

I. Quando nella state del 1807, trovandomi io in Vienna, il caso presentommi a Lei, che, senza conoscermi, voglioso era di ripetere i miei sperimenti descritti dal cel. *Ritter* (*a*), e che Ella alcuni ne vide alla stessa mensa a cui sedevamo, e li ripetè, trovandosi con sua sorpresa fornito della facoltà medesima (*b*), mi fe' ben tosto comprendere di quale e quanta importanza giudicava quelle ricerche che io aveva intraprese perchè la scienza, e gli uomini traessero vantaggio da una proprietà, di cui un quinto dell'uman genere, a un di presso, io trovava e trovo fornito. Questo suo giudizio s'avvalorò alle molte prove che con Lei e con altri Elettrometri costà facemmo; e quindi, anche da lungi, le analoghe osservazioni sue comunicandomi, seguì a confortarmi perchè proseguissi nelle mie indagini, commendando sopra tutto ciò che intorno alla Fisiologìa animale, oggetto principale de' di lei studj, io andava osservando. Egli è per tutte queste ragioni, che a Lei ora indirizzo il ragguaglio delle moltiplici ricerche elettrometriche da me fatte nel decorso de' passati due mesi estivi, ne' quali ho percorso il Piemonte, varcati due volte gli Apennini, e tutta ho visitata la costa del mar ligustico da Nizza a Savona, facendo in più luoghi qualche soggiorno; e trovando quasi dappertutto soggetti dotati della

(*a*) *Morgen blatt.* 30 Genn. 1807.
(*b*) Della Raddomanzia Num. 383.

sensibilità nostra, coi quali le osservazioni stesse potei confermare ed estendere. Per tenere qualche ordine nelle osservazioni moltiplici e diverse che m'è occorso di fare, credo che il migliore sia quello del viaggio istesso. Ripeterommi, è vero, perchè replicati ho gli sperimenti in diversi luoghi e tempi; ma procurerò d'evitarle la noia o colla brevità del racconto o colla varietà degli oggetti.

II. Partii da Milano per Torino agli 8 di Giugno, e per acquistar tempo ai bagni di mare (oggetto primario del mio viaggio), giacchè non isperava che la strada piana, uniforme, e a me ben nota, mi desse occasione di fare osservazioni importanti d'elettrometrìa, andai col Corriere, e vi giunsi alla mattina del dì seguente. Qualche osservazione, anche per ingannare la noia, e distraermi, come potea, dai subsulti dell'incomoda vettura, io feci tuttavia. Mirandomi in faccia, mentr'eravamo nell'alveo larghissimo del Ticino, un tempestoso nembo, che poscia su di noi si rovesciò, vidi chiaramente la serpeggiante striscia d'un fulmine che a terra scagliossi; e quasi contemporaneamente, in poca distanza dalla prima, la striscia d'un fulmine ascendente, ch'io sospettai essere il fulmine medesimo di ritorno alle nubi. Prima del lampo folgoratore, immobile era fra le mie dita il cilindretto bipolare: dopo il fulmine girò, ma nel senso opposto all'usato; e quando cominciò a piovere, ripigliò il solito natural movimento. Il temporale era stato accompagnato da forte vento; e per la via, che attraversa estese coltivazioni, molti campi osservai, ov'era stato rovesciato il lino ed ogni altra pianta erbacea di colmo elevata; ed ivi conobbi col mentovato cilindretto che que' prodotti campestri erano stati rovesciati soltanto ne' luoghi ove lo stromento indicavami sostanza sotterranea positiva (*a*); e, ove l'indizio cessava, le piante tutte diritte erano e rigogliose.

(*a*) Lett. II, Numeri XXIV, XXV.

III. In Torino, dopo una visita fatta a Monsignor Arcivescovo *Della Torre*, che da molti anni m'onora di sua amicizia, e che mi volle per una singolar sua benevolenza suo ospite nel tempo del mio soggiorno in quella capitale, fui in traccia degli amici e colleghi, membri di quella celebre Accademia; e primo degli altri ne vidi il Segretario Sig. Cav. *Vassalli-Eandi*, uomo nelle cose fisiche chiarissimo. Io conosceva in Torino due soggetti Elettrometri, il Sig. Dott. *Filippi* Professore di Patologia chirurgica, e 'l mentovato Sig. Conte *Cotti di Brusasco* (*a*). Aveali amendue sperimentati in Milano; ma il secondo, sventuratamente per me, era alla sua villa di Brusasco, esaminando frattanto i sotterranei strati del carbon fossile, che in quelle colline trovasi penetrato da finissim'arena, la quale induratasi divenne *grès* o sasso arenario; e l'altro non potei mai rinvenire se non nell'ultimo giorno della mia dimora in Torino; e, attese le sue occupazioni di Medico e di Professore, non potei fare quegli sperimenti che di fare mi era proposto, onde convincere col fatto altrui, se non potea col fatto loro proprio, quelli de' miei Colleghi, che generalmente, tenendo le traece degli Accademici francesi (*b*), la possibilità della sensibilità elettrometrica negavano, e negano. Fui di fatto con molti di essi, e non ne trovai nessuno della testè mentovata sensibilità dotato, tranne la chiarissima Accademica allieva delle Muse *Diodata di Saluzzo vedova Roero*; ma questa pure, e pel tempo sempre piovoso e inopportuno a cimenti ov'agisce l'elettricità, e per la di lei troppo debol salute, appena una volta ebbe il moto nel cilindretto bimetallico. Nessuno de' pochi altri che sperimentai, sentì l'azione dell'elettrometrìa, se non che il Sig. *Careno* Aggiunto al Segretario della classe Fisica dell'

(*a*) V. Lett. II, Num. II, e Lett. III, Num. XXIV.

(*b*) Non è di questo numero il Sig. Conte Senatore *La-Place* celebre Matematico, che nel suo *Traité des Probabilités*, pubblicato nello scorso anno, trova *ben probabile l'impressione che può far nascere su alcuni Individui la prossimità de' metalli e dell' acqua sottocorrente*.

Accademia, nel cimentar ch'io faceva l'azione bipolare di que' sassi co' quali costruivasi il nuovo ponte sul Po, mostrò di essere un ottimo conduttore; poichè, al toccargli io le dita, colle quali egli stringeva un bifido ramoscello, questo s'aggirava or in dentro or in fuori, ora restava immobile, secondo che il piede su un capo o sull'altro del sasso io metteva, o posavalo sul terreno.

IV. Pochi altri sperimenti feci in Torino. Fra i non molti Mss. della Biblioteca del Seminario, uno ne trovai, che, all'azione elettrometrica positiva, mostrò d'essere bambagino, cioè di carta formata co' pappi del cotone; e ne convinsi il Bibliotecario, che trovai essere buon Conduttore. Fra le annose piante, che ornano gli ameni passeggi conducenti al Valentino, alcune presentaronmi gli usati fenomeni della sofferta fulminazione, cioè la sottocorrente acqua, e l'azione saltuaria sul tronco. Uno sperimento pur riferirò fatto nel giardino dell'Arcivescovato. V'erano de' bei gigli, alcuni de' quali aveano aperto il fiore ed altri l'aveano chiuso ancora e quasi cilindrico. Toccai d'uno de' primi (recidendone petali, pistillo, e stami) il germe, e 'l trovai negativo. Lo stesso feci col secondo, dopo d'averlo aperto, e ne trovai il germe affatto inerte. Fra i due germi altra differenza esservi non potea senonchè il primo era stato fecondato, come suol avvenire all'aprirsi del fiore, e non lo era stato il secondo; poichè è noto che le vescichette del polline contenenti il pulviscolo fecondante non romponsi se non hanno certo grado di calore e di siccità (*a*).

V. Partii da Torino il dì 16 dello stesso mese in comoda carrozza e solo; e senz'arrestarmi giunsi a Savigliano ove per quattr'ore i cavalli riposarono. Io, percorrendo per ozio quel magnifico borgo, fui alla chiesa di S. Pietro altre volte di Monaci, ove ripulivansi due grandi pitture a fresco di Moli-

(*a*) V. Lett. III, Num. XX.

Molineris, buon Pittore del secolo xvii; ed avendovi osservate due screpolature, conobbi sotto di esse le vene d'acqua che le aveano cagionate. Alla sera fui a Fossano, ove, se avessi avuta minor fretta di portarmi al mare, avrei accettato il cortese invito del mio ill. Collega Sig. Conte *Bava* di S. Paolo, che colà volea trattenermi nel giorno seguente per fare sperimenti raddomantici. Ai 17 (festa del Corpus Domini) partii di buon'ora; e non altro relativamente alla elettrometria osservai, se non che nelle belle estesissime campagne di grano già in spica, ovunque da vento turbinoso le piante n'erano state atterrate, sempre trovai strati o filoni di sostanza positiva. A Mondovì non potei altro osservare, se non che alla screpolatura della pubblica torre isolata dietro la Cattedrale, corrisponde una vena d'acqua. Andai alla sera a Ceva.

VI. Il resto del viaggio convennemi farlo a cavallo e'l feci. Varcato il monte, entrai nella valle del Tanaro, e giunsi a Bagnasco, ove, memore degli sperimenti fatti con *Anfossi* in presenza del Sig. Dott. *Isnardi* (*a*), di lui chiesi; e seco parlando delle ricerche fatte nel 1800, delle quali ben risovveniasi, gli narrai le osservazioni che vo facendo sull' analoga facoltà mia, e come in quel paese medesimo avessi prove d'acque sottocorrenti, e di carbon fossile. Preso avendo in mano un fuscellino biforcuto glie ne fei vedere l'involontario movimento: volle pur egli provarsi, e con maraviglia sua e degli astanti ebbe il medesimo moto mentre stava in un punto, o piuttosto su una linea, che io, col cilindretto distinguendola, gl'indicai; e nessun moto più non aveva quando da quella linea usciva. Assai prove facemmo sulla fronte, sul mento, sul dito anulare in confronto delle altre dita; e spiacque a me e a lui il doverci sì presto dividere, quando rimontai in sella per giungere alla sera alla Pieve d'Albenga.

(*a*) V. *Della Raddomanzia*. Num. 368.

VII. Vi giunsi di fatto, poche osservazioni elettrometriche facendo per via. A Garessio, nella bottega del marmoraio Casabella di Clivio, trovai qualche schisto argilloso bipolare; e andando ad Ormea (*Ulmeta*) nella nuova strada, che faceasi magnifica, (e che allora era pessima perchè non soda ancora nè sgombra), conobbi l'azione positiva de' serpentini, e della pietra ollare, sugli strati de' quali passava il cavallo, e che io vedea nel tagliato monte sin presso al ponte di Nava sul Tanaro, ove, dal letto del fiume sino a certa altezza, la base è di marmo a più colori, e atto allo scarpello. Prima che da Milano partissi, lusingaimi, sulle notizie scrittemi, di trovare carreggiabile la strada a traverso tutto l'Apennino sino al mare; ma questa, sebbene tutta sia delineata, non è fatta che a salti. Maggior lavoro che altrove erasi fatto, e andavasi facendo dal ponte di Nava in avanti, poichè la via servir deve al trasporto di legnami di costruzione, che ora per la prima volta traggonsi da quei vetustissimi querceti; ed io che altre volte, nel discendere da quella vetta dell'Apennino detta il Pian di Nava nella valle dell' Aroscia, avea veduto uno schisto nero argilloso, che giudicai indizio di carbon fossile, sperai allora di trovare questo minerale nel tagliato fianco del monte. Vidi ivi di fatto gli strati neri che diedermi azione negativa, e questa pur ebbi nel contatto contemporaneo d'un pezzolino di buon carbon fossile che meco aveva. Trovai però, quando lo provai al fuoco, essere quel sasso probabilmente un antracite non infiammabile, che al vivo fuoco s'arroventa, e raffreddato resta color di rame.

VIII. Alla Pieve, ove giunsi stanco rifinito per la lunga discesa fatta a piedi, e più pel lungo andare a cavallo, trovai cortesissima ospitalità presso il Sig. Massa, prevenuto dell' arrivo mio da un suo fratello valente Medico in Milano. Ivi, ove mi fermai all'indomani, non feci altra osservazione elettrometrica se non su una vena d'acqua che passa sotto una considerevole screpolatura nella chiesa maggiore, e sulla po-

larizzazione d'uno de' bei cipressi del giardino, dianzi de' Cappuccini, ora del pubblico spedale. Sotto la pianta trovai la vena d'acqua, onde la giudicai fulminata; e l'effetto del fulmine vedeasi in alcune sue fronde ingiallite. Ne ripartii trovando, poco lungi da quell'insigne borgo, la nuova strada carreggiabile sino ad Oneglia per l'anzidetto trasporto di legnami. Sotto il villaggio detto Calderara, presso la vetta del monte, ebbi per lungo tratto azione negativa analoga al ferro; e mi avvidi al color rosso dello scoglio schistato fatiscente, che di fatti dal ferro quest'azione mi venia.

IX. Quando fui sulla vetta, chiamata il colle di S. Bartolommeo, quantunque vedessi non lungi la mia patria, Oneglia, pur il bisogno de' bagni di mare mi fe' piegare a sinistra per andare alla Laigueglia, luogo pe' bagni assai più opportuno. Passai pel Testico, paesuccio a me ben noto sulla schiena d'alto colle; e ivi mi fu incontro un giovane Sibello, che conosciuto aveami in Milano, ed era del mio andar colà stato avvisato da suo fratello il Sig. Ab. D. Bartolommeo, mio amico, che in Milano soggiorna. In casa sua mi fermai. Ivi trovai un vecchio zio sacerdote, che pur in Milano avea veduto, il quale, intanto che il pranzo apprestavasi, invitommi a cercare in alto la vena che forma fonte, perenne bensì ma troppo incomoda, al di sotto della casa. In tal ricerca, avendo io tosto trovata la vena, volle egli pure provare la bacchetta; e questa, mentr'egli era sulla vena, girò nelle sue mani come nelle mie; e quindi con molti altri cimenti si fe' sicuro di possedere la facoltà elettrometrica. Alla sera, avendo percorso lungo tratto dell'alveo del fiume Merula, or detto fiume d'Andora, quasi interamente vestito di fiorenti leandri, e quindi varcato il monte per via scoscesa e lunga, fui alla Laigueglia, accolto con amichevole cordialità dal Sig. Badarò dotto Medico, e Maire di quel ricco borgo, che prima della rivoluzione francese era l'emporio de' più valenti navigatori genovesi.

X. Per qualche affinità, e per amicizia seco lui contrat-

ta, quando egli venne a studiar la Medicina a Pavia e a Milano, son ora oltre vent'anni, egli aveami invitato a far i bagni colà, ove nel 1796 e nel 1800 alcuni giorni passati pur avea, facendo con *Anfossi* sperienze elettrometriche (*a*). Quella sua casa, comoda a tutti i riguardi, anche per una scelta libreria di scienze naturali e di letteratura, ha verso sud un bel giardino, dal quale uscendo, dopo pochi passi s'entra nel mare sempre placido quando non soffiano venti orientali a motivo del Capo della Meire (detto delle Mele), che dal nord, dall'ovest, e dal sud-ovest lo difende. Ivi il mare lambisce un'arena finissima, il cui fondo ha un dolcissimo declivio. Io, che dal giardino correva all'acqua munito di scafandro, tosto in essa sdraiavami supino, e colle mani e coi piè remigando, senza tema allontanavami dalla sponda. Nè, bagnandomi, io dimenticava le mie ricerche elettrometriche. E che faceva io senza stromenti? Le dita servianmi di bacchetta. Tenendo i due indici l'un contro l'altro appuntati quasi ad angolo retto (*b*), il che, in mancanza di stromenti, fo pure in terra, se trovavami sopra una vena d'acqua, o d'altro elettromotore negativo, le dita, malgrado mio verso di me piegavansi; e talora ne misurai ben anche la profondità col sentirle e vederle rivolgersi in fuori, quando col solo moto de' piedi da quel luogo erami allontanato. Di più: immerso stando e cheto nell'acqua io aveva quelle sensazioni che non aveva in altro modo, poichè, ove le dita a me piegavano, io sentia l'acqua alquanto più calda. Così quando vedea non lungi delle strisce placide e lisce fra le onde dolcemente increspate, ad esse remigando portavami, e ivi sempre ebbi le dita divergenti, e sempre sentii l'acqua più fredda (*c*).

(*a*) *Della Raddomanzia*. Num. 358. *Opusc. Scelti*. Tom. XIX, pag. 240.

(*b*) V. Lett. II, Num. XIX.

(*c*) Le stesse sensazioni ancor più decise e chiare soglio avere facendo i bagni nella villa Cusani a Desio in profonda vasca di 140 piedi di diametro; e ivi vedo il termometro a larghissima scala alzarsi di $\frac{2}{3}$ di linea ov'ho la sensazione fredda, e abbassarsi sulla calda. Vedi la Lett. I, Num. XIV, e la II, Num. X.

XI. Nè senza fare osservazioni elettrometriche io stavami fuori del bagno. Verificai le sensazioni avute, nelle epoche indicate, da *Vincenzo Anfossi*, sì positive presso il Colle de' Micheli, che negative presso la Madonna di Portosalvo; e nel giardino summentovato, e nella casa istessa del Sig. Dott. *Badarò* conobbi, nel primo il filone positivo sotto la pianta che un turbine svelse, e nella seconda il luogo ov'era passato il fulmine (di cui ben ricordavansi gli abitanti), dando alla muraglia l'usata polarizzazione, e ivi pur sentii la sotterranea vena d'acqua. E poichè di ciò ragionavasi col Sig. Arciprete D. *Domenico Carassini* colto uomo, altre volte Professore di Fisica nel Seminario d'Albenga, volle pur egli sperimentare nello stesso luogo gli stromenti elettrometrici, e n'ebbe i medesimi fenomeni, sempre costanti qualunque volta ha ripetute le sperienze. Ella ben immagina, Sig. Dottore, quanto piacere a lui e a me facesse questa scoperta, e come io mi proponessi di approffittarne. Di fatti andammo nello stesso dì a vedere la sua chiesa, e avendo scorta in un muro maestro una considerevole screpolatura, egli ed io vi trovammo al di sotto la vena d'acqua; e di più, avendo il Sig. Arciprete fatta attenzione alla sensazione de' proprj piedi, sentì il correre dell'acqua, e la sua direzione dal nord al sud. Questa particolare sensibilità, ch'io non ho, giovommi alla verificazione d'altri fenomeni.

XII. Provò pur egli cogli stromenti elettrometrici la differente azione della fronte, del mento, e del dito anulare ne' due sessi; la differente azione della testa e dell'addome in alcuni insetti; e l'azione pur diversa nelle parti della fruttificazione in alcuni fiori, e specialmente ne' pancrazj marittimi, specie di gigli odorosissimi, che nell'arena presso il mare sono frequenti, e allor fioriano. Negli usati passeggi pomeridiani, andando per la via recentemente tagliata nel monte al Capo delle Mele, ci accorgevamo io col cilindretto o con qualche fuscellino fra le dita, ed egli al caldo de' piedi d'essere sugli strati d'antracite, che pur ci vedevamo al

fianco: strati moltiplici che stendonsi con diversa inclinazione per tutto il monte, e che sarebbono d'un vantaggio infinito se fossero, come paiono, vero carbon fossile; il tatto contemporaneo del quale non ne impediva l'azione, come già notai al num. VII. Osservavamo al tempo stesso che gli altri strati del monte, sia di sasso calcare compatto, sia d'arena marina con chioccioline microscopiche, non ci davano nessun'azione elettrometrica. Così, ove ci trovavamo rimpetto alle strisce marine, di cui parlai al num. X, che sino alla sponda prolungavansi, egli avea sensazione di freddo, ed io divergenza negli stromenti, indizio di sotterranea sostanza positiva.

XIII. Nè, col Sig. Arciprete m'occorse di fare sperimenti elettrometrici alla Laigueglia; ma ivi trovai che la bacchetta e 'l cilindretto moveansi in mano della gentilissima Signora *Giovannetta Roggero* vedova *Marsucco*, onegliese, che a caso ivi era, e molto più nelle mani della Signora *Angela Anfossi Rotondo*, donna colta e di buon senso. Colla prima verificai, ciò che dianzi aveva osservato, cioè che di due piante a fiori ermafroditi della medesima specie una aver possa positivo, e l'altra negativo il tronco. Alla seconda conobbi la sensibilità anche ai piedi, e a molte prove fatte nel suo giardino ce ne assicurammo. Tali sperienze non feci che negli ultimi giorni; e in questi pur ebbi occasione di conoscere nel vicino Alassio dotata della stessa proprietà la Signora *Costanza Semini* nata *Perroni* d'Acqui.

XIV. Intanto che pe' bagni io soggiornava alla Laigueglia, fui più d'una volta alla mia patria Oneglia, ove, sebbene alcuno più non siavi di mia famiglia, pur rividi con molto piacere i parenti e gli amici; e fra gli altri la coltissima verseggiatrice Signora *Marina Amoretti* nata *Badarò* sorella del mio ospite alla Laigueglia, e cognata della mia perduta amica la Dottoressa *Pellegrina Amoretti*. Cortese ospizio offrimmi e diemmi l'amico Sig. Avvocato *Acquaroni*. Con lui e colla sua quanto bella tanto gentile sposa la Signora

Bianca Maria nata *Berardi*, giacchè amendue della facoltà raddomantica sono forniti, molti sperimenti facemmo, e in un suo orto suburbano, e in un suo fondo alla Costa, ma due soli riferironne. Un turbine avea svelto un albero di fico di bello ed elevato tronco: vi trovammo tutti e tre cogli stromenti elettrometrici il filone sotterraneo positivo, e ne riconoscemmo i salti, e la polarizzazione; ma Madama sentì il filone sotterraneo anche al freddo de' piedi; e al freddo alternato col caldo sentì il polarizzamento dell' atterrato tronco. Così co' piedi sentiva l' andamento delle vene d' acqua. Col Sig. Avvocato m' accorsi che un olivo, sotto cui l' acqua correva, era stato fulminato; e sebbene fosse tuttavia vivace, pur conobbi, recidendone un ramo, che questo era polarizzato. Un' altra Raddomanta trovai poscia nella gentilissima Signora *Giulietta Giordano*, all' occasione che salimmo ad una vicina villa del Sig. Avvocato di lei padre sul poggio di S. Martino per cercarvi una vena d' acqua sotterranea, che trovammo nel luogo istesso ed alla medesima profondità, ove un vecchio Acquario aveala molto prima indicata. Sentimmo altresì la vena d' acqua sotto una casa del Pian del Moro, ch' era stata in quel dì fulminata; e non solo trovai la polarizzazione nei muri, ma anche in un grosso ciottolo di quarzo staccatone dal fulmine istesso. Sensibile pur conobbi essere *Giovanetta Arduino*, figliuola d' un contadino del Sig. Delbecchi di cui altre volte ho parlato (*a*), all' occasione che salii ad una sua vigna per esaminarvi una sostanza sulfurea, ivi esistente quasi a fior di terra; e che coll' usato metodo giudicai essere un vero zolfo; e tale pur mostrossi ardendo.

XV. Due cose in vicinanza d' Oneglia restavanmi a fare. Una era di attenere la promessa d' una visita alla Sig. Contessa *Tomatis* vedova del Conte *Nicolis di Robilant*, valente Minerologo e Metallurgo torinese, a Caravonica presso quella vetta dell' Apennino dov' era già disceso; e l' altra di vi-

(*a*) *Della Raddomanzia*. Num. 354.

sitare alla cima della contigua valle d'Andora una miniera metallica. Partii con questo doppio oggetto in compagnia della lodata Signora *Marina Amoretti*, amica della Dama, alla mattina del 6 di Luglio; e sempre tenendo la sinistra del fiume, sentii per mezzo del cilindretto, sebben fossi a cavallo, i filoni positivi corrispondenti al Barcheto, e al Borgo di cui parlai altrove (*a*). Oltre il Pontedassio vidi alla destra del fiume Villaguardia, paesuccio per la frana del monte ruinato quasi interamente; e se fossi stato men lontano avrei indagato il sotterraneo corso di quell'acqua che, fra lo scoglioso nocciòlo del monte e la vegetabile ben coltivata terra passando, allo scorrimento del terreno diede occasione ed impulso. A Chiusa vecchia, ov'ebbi il piacere d'abbracciare i due giovani colti Medici *Amei del Maro*, e *Bianchi di Torria*, già da me conosciuti altrove, passai alla destra del ramo orientale del fiume; e a S. Lazzaro, luogo, ove, non ha molt'anni, regnò la lepra, cominciai a salire per un'erta strada, mentre la strada nuova e carreggiabile lasciata avevamo alla sinistra del fiume, sinchè giugnemmo a Caravonica. Cortesissima fu l'accoglienza della Dama all'amica sua e a me. Essa in non bel villaggio ha comoda e ben ornata casa; e ivi, colta com'essa è, passa tranquillamente e senza noia la bella stagione, (che presso al mare sarebbele incomoda di troppo pel caldo) avendo a compagno de'suoi studj, e direttore della domestica economia, il Sig. Ab. *Marelli* versato nelle scienze e nella bella letteratura. Tosto si parlò, com'era ben presumibile, di Raddomanzia. La Dama volle provarsi, e in sè con piacere riconobbe la facoltà elettrometrica. E poichè detto s'era che il campanile del vicino Santuario era stato, non molto prima, fulminato, colà andar volli, e vi riconobbi il polarizzamento nelle muraglie, e la sotterranea vena, che fummi poi detto emergere in quella direzione

(*a*) Ivi. Num. 357.

zione in una inferior parte del monte. Ebbi pur colà su alcuni strati d'antracite l'usata azione del carbon fossile.

XVI. Alla lauta tavola eravi fra i commensali il Sig. Arciprete uomo dotto, pio, e di buon senso. Egli negli anni addietro avea colassù veduto certo P. *Clemente da Esa* francescano, che colla bacchetta, e più colle interne sensazioni dicea di conoscere le vene d'acqua, l'andamento e la profondità loro; ed asseriva che lo star su di una vena davagli un'interna agitazione accompagnata da sensibil mormorismo, che l'Arciprete dovea guarire con qualche bicchierino di buon rosolio. Con tal mezzo egli indicate gli aveva alcune vene alle quali attribuivansi le frane pregiudicievoli assai ad un fertile suo fondo. La chiesta medicina del rosolio avea nell'animo del buon Arciprete mosso qualche sospetto d'impostura; ond'egli, senza far motto del passato, chiese che ad evitar le frane alla ricerca di quelle vene andassi ne' diversi piani, o *fasce* (che così colà si chiamano) del coltivato monte. Vi fummo; e senza che nè egli nè altri mi desse il menomo cenno de' luoghi ove le avea sentite il P. *Clemente*, ivi pur io le trovai, e ne seguii l'andamento: il che dissipò nel Sig. Arciprete e negli astanti ogni dubbiezza sulle asserzioni del buon Raddomanta francescano, come sulle mie. Io mi lusingo che la Dama, di ciò occupandosi, giacchè molto vogliosa la lasciai di fare cimenti elettrometrici, le indicazioni mie avrà poi confermate.

XVII. Erasene tornata a Oneglia la Sig. *Marina*, e prendemmo concerto col Sig. Dott. *Bianchi* il quale a Caravonica aveanmi accompagnato, che all'indomani sarei passato a Torria sua patria, daddove saremmo poi insieme andati alla mentovata miniera. Presi alla sera commiato dalla Dama, e all'aurora con abil guida partii, e non senza fatica discesi a piedi sino al fiume detto colà di Silvano, perchè vuolsi che un Dio di questo nome v'avesse un tempio. Il nòcciolo del monte è qui di schisto marnoso, cogli usati strati d'antracite. Oltre il fiume mi valsi della mula per salire al borgo di

Torria fabbricato sulla vetta d'un colle. Ivi trovai il Signor Dott. *Bianchi* e suo Padre; e dopo un abbondante colizione equivalente a buon pranzo, andammo alla chiesa per esaminarvi le traccie d'un fulmine cadutovi molti anni addietro. Ivi narrato fummi un curioso fenomeno. Quando cadde il fulmine nel campanile, ove lasciò delle tracce, quattro divote donne stavano nell'opposto lato della chiesa inginocchiate su un gradino di sasso l'una dietro l'altra per accostarsi successivamente al confessionale, e fu dal fulmine incenerita la seconda e la quarta, illese restando la prima e la terza (*a*). Il buon Piovano di quel tempo, registrando nel Diario della sua chiesa questo funesto avvenimento, avvertì che naturale non era quel fulmine, ma bensì mandato da una strega a quelle due donne nimica; e una prova ne addusse nel non essersi mai trovata lì presso la pietra fulminea che le uccise: nè dee parere strano che così si ragionasse in quel monte e a que' tempi, benchè sia quella la patria del ch. P. *Gandolfi* Professore di Fisica nella Sapienza di Roma, che da fanciullo testimonio fu del tristo caso. Io, anzichè cercare l'immaginaria pietra, entrai nel campanile, trovai la vena d'acqua, conobbi il polarizzamento della muraglia, seguii la vena attraversando la chiesa, giunsi su di essa al fatal gradino, e in questo riconobbi l'azione de' salti alternati del fulmine corrispondenti ai luoghi ove le due donne perirono.

XVIII. Dopo questa osservazione ci avviammo al passaggio dell'alta vetta di S. Giacomo, che la valle d'Andora da quella d'Oneglia divide. Aveva udito sin dalla mia fanciullezza, che v'era colassù una miniera d'argento; ma io non vi trovai che indizj di ferro. Dopo una considerevol discesa alla destra della Meira, stando però tuttavia su un alto piano, m'avvidi cogli stromenti elettrometrici di larghi filoni negativi diretti dal sud-ovest al nord-est; e dal contempora-

(*a*) Un simil fenomeno fu osservato in Inghilterra, ed è narrato da *Toaldo*. V. *Opuscoli scelti di Milano*. Tom. VII, pag. 36.

neo contatto conobbi che l'elettromotore era rame e non ferro. Quando fummo non lungi dalla chiesa detta la Cappella soprana, trovammo l'uomo, che il Sig. Dott. *Bianchi* avea fatto prevenire per condurci al luogo preciso della miniera messa allo scoperto da un torrentello e da una frana del monte. Questa è un ossido di rame di color cupo, sparso d'una cristallizzazione globulosa pur di rame; ma gli spezzati globi hanno color argentino. Frequenti e quasi contigui ne sono i filoncini; e tutto insieme parvemi miniera da non trascurarsi, essendo abbondantissima di minerale assai pesante. È vano parlarle del resto del viaggio di quel dì. Discesi nel letto della Meira, e varcando quindi il monte, per la stessa via per cui era passato quindici giorni prima, fui alla sera di ritorno alla Laigueglia.

XIX. Qui narrerò come un altro breve viaggio feci coll'amico *Badarò* ad Albenga; e sebbene il solo oggetto mio fosse di vedere, cammin facendo, l'ossatura sassosa del Capo che, oltre Alassio, dovea percorrere, e che in più luoghi trovai di durissima breccia selciosa, e quindi osservare i resti d'antichità, che sono in quella vetusta capitale degli Ingauni, pure qualche sperimento ebbi occasione di fare in Albenga col Sig. *Gherardi* valente Chirurgo e buon Naturalista, che della sensibilità elettrometrica trovai fornito. Fra gli antichi monumenti riconobbi, non solo allo sguardo, ma anche al polarizzamento, che di granito (probabilmente dell'Elba o di Corsica, ma non dell'orbicolare) sono le otto colonne del vetusto battistero; e notai che la vicina isola non è già un prolungamento del vicin capo d'Albenga; ma bensì del più lontano capo d'Alassio.

XX. Malgrado l'opportuna situazione della Laigueglia pe' bagni, più d'una fiata, a motivo dell'incostante stagione, mi fu vietato da venti e da flutti d'entrare in mare, onde deluso era lo scopo primario del mio viaggio. Altronde gli amici miei di Nizza, e specialmente il Sig. Avvocato *Cristini*, ora Giudice in quel Tribunale di Giustizia, sapendomi sì vi-

cino, faceanmi istanza perchè colà andassi ove il porto offriami, a dispetto d'ogni vento, un bagno tranquillo. Risolvei d'andarvi, essendomi a tal oggetto portato precedentemente a Oneglia, daddove fui più d'una volta al Porto-Morizio, invitatovi dal Sig. *Gastaldi* Presidente del Tribunal di Giustizia, cognato dell'amico e ospite mio Sig. Dott. *Badarò*. Ivi, udendo che il fulmine caduto era sul campanile della chiesa maggiore, collocata nella più elevata parte della città, volli esaminare se pur colassù scorrea vena d'acqua sotterra, e se polarizzata n'era la muraglia; e cogli stromenti elettrometrici riconobbi sì quella che la polarizzazione.

XXI. Andando da Oneglia a Nizza per terra (poichè una fregata inglese, che sempre era a vista, rendea pericoloso il navigare) non mi fermai in nessun paese prima di giugnere a S. Remo; ma, cammin facendo vidi in più d'un luogo gli strati d'antracite o scisto nero bituminoso, simili ai summentovati, e ne provai la medesim'azione, mentre nessuna ne mostrarono nè i sassi calcari, nè gli arenosi, che sebben somigliassero al granito, pur non aveano nè i componenti, nè i poli elettrometrici di questo sasso. A S. Remo, bella e popolosa città, sol mi fermai quanto era necessario per pranzare e riposarmi, e m'avviai verso la Bordighera, ove da Madama *Giribaldi*, sorella del lodato Sig. Avvocato *Acquaroni*, e dal degno di lei Suocero che conoscinti aveva in Oneglia, era stato cortesemente invitato. Quando giunsi al paese che chiamasi Ospedaletto, rammentai che in quelle vicinanze sospettato aveva altre volte, che vi fossero tracce di volcano estinto nel luogo detto ai Ciotti fumosi; ma essendomi stata mostrata l'impossibilità d'andarvi attesa la molta distanza, accettai una guida che mi si offrì per condurmi ad una sorgente d'acqua minerale poco lungi dalla strada. Questi fu il fanciullo *Giuseppe Pregliani*. Misi piede a terra, e da lui guidato per un dirupo discesi alla sponda del mare presso una bella piantagione di palme in luogo detto il Giuncheto pe' molti e grossi giunchi che ivi vegetano. Qui vidi

l'acqua emergere dal monte e tosto perdersi, ne sentii l'odore epatico, vidi coperte d'una crosta terreo-sulfurea le vicine cannucce, e alcune ne presi che aveano ed hanno azione contemporanea collo zolfo. Cercai, con un ramoscello biforcuto, la vena fattasi sotterranea, la trovai e la seguii sino al mare ove ricompariva; e quando il flutto, spianandosi, sovr'essa si stendea coprendola colle fine arene che v'apportava, essa gorgogliava e bolliva, quasi riaprendosi la via che il mare le aveva chiusa. Questa vena io trovai positiva, come soglion essere le sulfuree e saline acque sottocorrenti; e alla distanza di quattro passi all'ovest trovai sotterranea vena d'acqua dolce negativa.

XXII. Mentre io replicatamente le due vene sperimentava, e poscia il sesso delle palme, ch'è ben noto essere piante dioecie, il fanciullo *Pregliani* dotato di vivacità e talento attentamente guatavami: e quando gli dissi che il moto di quel fuscellino non era volontario, ma cagionato dall'acqua su cui io stava, e dagli alberi che toccava, crollò il capo ridendo. Prendi tu in mano questo ramoscello, gli diss'io allora (ed uno gliene diedi lì trovato a caso), e qui ti metti, cioè sulla vena sulfurea. Ciò fece, e 'l ramoscello, con sua gran maraviglia, gli girò fra le dita, e fermossi quando ebbe fatto un passo per andare sulla vena d'acqua dolce, sulla quale girògli in senso opposto. Conghietturai allora che avere pur potesse la sensibilità ai piedi; ed egli di fatti sentì le vene con que' sintomi co' quali per la prima volta sentita aveva *Vincenza Anfossi* la vena d'acqua a Oneglia (*a*). Dovendo io di là andare alla Madonna della Rota, chiesa distante mezzo miglio, ove mandata avea la mula, molti sperimenti facemmo col piccolo *Pregliani*, che, precedendomi, sentia co' piedi or il caldo or il freddo, ora il correre dell'acqua sotterranea; ed io, col fuscellino biforcuto, ho sempre tro-

(*a*) V. *Opuscoli scelti*. Tom. XIX, pag. 237 *Della Raddomanzia*, Num. 355.

vate veraci le sue asserzioni. Gli insegnai in tal occasione a conoscere la profondità della sostanza che davagli la sensazione, e faceagli movere il ramoscello nelle dita; ed egli, mostrandosi ben persuaso del profitto che potea trarre dalla sua sensibilità e da miei insegnamenti, promisemi che sarebbesi in ciò esercitato.

XXIII. Rimontato essendo in sella, fui tosto alla Bordighera, che per le numerosissime elevate palme agitate dallo zefiro, destinate a riti cristiani ed ebraici nel plenilunio di Marzo, più alla Palestina somiglia che ad alcun altro paese d'Italia. Ivi fui colla più cordiale cortesia accolto dal mentovato Sig. *Giribaldi*, Maire di quel castello, che nel basso borgo presso il mare ha signoril casa, dalla sua consorte che pur è onegliese, dal degno figlio, e specialmente dalla lodata sua Nuora la Sig. *Giulietta*. Fui con lei, al cadere del sole, a vedere un batello reduce da lontana pescagione; e sebbene i pescatori si lagnassero d'infelice giornata, pur li vedemmo apportatori di due grossi Gronghi (*Muræna conger*), d'un Sagrino, piccolo can-marino, lungo solo tre piedi (*Squalus sagrino* di *Risso*), d'un grosso Lucerna (*Scomber Plumerii*), che pesava quaranta libbre, e d'altri pesci minori, de'quali alcuni destinati furono alla nostra cena. Io, toccando con una mano la fronte ai più grossi di que'pesci, che aveano ancora molta vitalità, e tenendo coll'altra il cilindretto bipolare, ne riconobbi il sesso; o almeno n'ebbi que'diversi movimenti, che generalmente il differente sesso degli altri animali, al toccar loro la fronte, cagiona. Passammo presso la cappella di sant'Ampelio, sulle ruine del vetustissimo monistero appartenente nel quinto secolo dell'era nostra ai celebri monaci Lirinensi, onde anche oggidì Abate chiamasi il Piovano di quel castello: ed ivi e in tutto il promontorio non vidi se non un duro sasso arenario che al granito somiglia, ma tal non è; e in un fianco, ov'è fatiscente, abbonda di globettini ferrigni, che avendo un'azione positiva diermi sospetto di frammisto titano; e che tale fosse me ne assicurai poscia alla contemporanea azione.

XXIV. Non passai alla Bordighera che una notte promettendo di fermarmivi un intero giorno al ritorno. Al dì vegnente per la nuova strada lungo il mare andai al fiume Nervia che guadai, indi all'Aroscia, fiume che venendo dal Colle di Tenda (*Alpes summæ*) divideva, ai tempi di Plinio, l'Italia dalle Gallie. Questo fiume passai su vecchio ponte di molti archi, per ripida via salii alla città di Ventimiglia (*Albintimelium*), che tutta percorsi, e discendendo per la nuova strada tagliata nella dura breccia, tenuta più abbasso della così detta Cornice il cui solo nome era lo spavento de' viaggiatori, mi ravvicinai al mare. Oltrepassai i Baussi (Balzi) rossi, scogliera calcare tinta d'ocra di ferro, e per via piana fui ben tosto a Mentone. Qui comincia la strada carreggiabile, che a Nizza e per tutta la Francia conduce; e intanto che la vettura per me apprestavasi, fui a far visita al Sig. Dott. *Marvaldi* accreditato Medico, figliuolo del celebre Astronomo, oriondo della valle d'Oneglia, e pronipote dell' ill. *Cassini*, e trovailo cortesissimo.

XXV. Partendo in non elegante ma comoda vettura da Mentone, quando fui sul Capo Martino, mi lusingai di poter salire alla miniera di carbon fossile, esaminata già dal mio amico il Sig. *Faujas di S. Fonds*, sopra il castello di Roccabruna, che a questa forse dovè la frana per cui la terra, e le sovrapposte case per l'altezza d'oltre 200 piedi s'abbassarono. Nell'avvicinarmi a quel castello, colla elettrometria m'avvidi di tre larghi filoni ferrei, e quindi di tre altri carbonosi, l'ultimo de' quali è presso il ponte di Ramingau, sopra cui sta la mentovata miniera or abbandonata; ma non potei per l'angustia del tempo sino a questa, ascendere. Non tardai a giugnere alla Turbia (*Trophæum Augusti*), ove, dopo d'aver veduti barbaramente tronchi per farne arco di privata porta gli avanzi della grande iscrizione scolpita sul Trofeo, e intera conservataci da Plinio (*a*), volli tentare se nel

(*a*) Lib. III. *Nat. Hist.* Cap. 20.

ricinto di quel grand'edifizio, ruinato da Saraceni nell'ottavo secolo, e in questi ultimi tempi quasi affatto spogliato e distrutto dai Francesi, provava qualche azione elettrometrica, e non n'ebbi nessuna. Proseguii il mio viaggio, e per una strada molto allungata ma comoda, or avendo sotto di me a sinistra Monaco (*Portus Monoeci*), Esa (*Isione*), Sant' Ospizio (*Fraxinetum Saracenorum*), Villafranca (*Portus Herculis*), ora a destra Cimié (*Cemenelium*), e 'l letto del Paglione, giunsi a Nizza.

XXVI. Preparato trovai ottimo alloggio in casa dell'amico Sig. Avvocato *Cristini*, e stabilimmo nello stesso dì quanto era necessario al bagno. Vidi con piacere parecchi de' miei antichi amici, e feci allora la conoscenza molto utile per me del Sig. Avvocato *Mars*, che buona raccolta ha di minerali, e che molto si occupa della storia naturale di que' contorni. Spiacquemi di non trovare a Nizza il Sig. *Risso*, di cui lessi l'Izziologìa Nizzarda stampata a Parigi, e vidi una parte del suo museo Izziologico. Nel fare i bagni, or fuori del porto quando tranquillo era il mare, or dentro di esso quando il mare esterno era agitato, ebbi più d'una volta le sensazioni di caldo e di freddo, e 'l moto delle dita di cui già parlai (*a*); e avendo trovato a caso nell'acqua una verghetta, vidi nell'aggirarsi di questa i corrispondenti moti raddomantici. Ne' frequenti passeggi col Sig. *Mars* più volte esaminammo, nelle fenditure della rupe calcare, fra la città e 'l porto, sulla quale stava il castello, la breccia ossosa che le occupa; e checchè ne dica il Sig. *Cuvier* (*b*), vi vedemmo insieme alle ossa delle conchiglie marine, che pur vidi e vedo (avendone portati meco de' saggi) nella breccia ossosa del vicin colle di Villafranca. Questi non hanno nessun'azione elettrometrica; ma ben ha un'azione positiva quella breccia, o piut-

(*a*) Vedi sopra Num. X.
(*b*) *Ossemens fossiles des Quadrupedes*. Tom. IV. *Des Breches osseuses*. Pag. 19.

o piuttosto sasso arenario stratificato verde, colorato dalla clorite (come argomentai dal contemporaneo contatto) all' ovest del porto, ripieno d'ammoniti, e di belenniti che da alcuni sono riputate spine d'una specie d'echino che non è ne' nostri mari. Quali antiche e replicate rivoluzioni non indicano que' sassi! Ma torniamo all'elettrometria.

XXVII. Ebbi occasione un dì di pranzare presso il Sig. Ab. *Giaume*, mio antico amico, col Sig. *Ippolito Raba* ricco e colto Negoziante ebreo di Bordeaux; e desiderando, sì egli che gli altri commensali, di vedere qualche sperimento elettrometrico, volontieri li compiacqui, trovando sulla tavola medesima gli elettromotori e gli stromenti. Tutti vollero cimentarsi; ma al solo Sig. *Raba* questi girarono fra le dita sì prontamente che il giudicai sensibile anche ne' piedi; e tosto me n'accertai nella sala istessa, ove avea trovato un mattone positivo, mentre gli altri erano neutri (*a*). Me n'assicurai meglio quando dalla casa uscimmo, e sotto lo stesso portico della piazza Vittoria ov'egli albergava, e nel passeggio al nord del porto, ove molte vene d'acqua incontrammo. Egli distinse pur al tatto e ad occhi chiusi, per la sensazione di caldo e di freddo, il sesso delle piante di canapa, che son dioecie. Così al luogo detto il sorgentino, donde derivasi l'acqua tutta che serve al porto, determinò colla sensazione de' piedi l'andamento sotterraneo dell'acqua, e colla scossa, ossia *contraccolpo*, la profondità di essa; e colla bacchetta, che girò benchè fitta co' due capi in due tubetti di canna da lui impugnati e immobili, convinse anche qualche incredulo. Co' piedi s'accorse della vena sotterranea che corre sotto il fulminato campanile di S. Francesco; e colla alternata sensazione di freddo e di caldo trovò in due pareti del medesimo il saltuario polarizzamento, indizio certo di fulmine per

(*a*) Questo deve tenere avvertiti coloro che fanno sperimenti, a ben esaminare gli oggetti co' quali sono in contatto, poichè talora ignote cagioni ne alterano il risultato.

esse scorso; e frattanto io delle sue sensazioni avea le prove nel corrispondente moto del cilindretto che tenea fra le dita.

XXVIII. Il Sig. *Milonis*, rispettabil proprietario, invitommi un giorno ad andare in un suo fondo oltre Paglione, non tanto per cercarvi vene d'acqua, quanto per fare sperimenti di confronto con *Antonio Caisson* di Villafranca, onesto operaio, che all'uopo fa il mestiere d'Acquilego, indicando le vene d'acqua che sente co' piedi, l'andamento loro, la profondità, e in qualche modo anche la quantità. Ecco il metodo da lui tenuto. Egli non adopra nessuno stromento. Sente l'acqua sottocorrente per una sensazione ai piedi: se ne allontana per una perpendicolare, e segue a sentirla, diminuendosene a poco a poco la sensazione a misura che se ne scosta, finchè questa cessa interamente: ripete allora la stessa via, e la sente crescere finchè giunge nuovamente sulla vena, e prosiegue nella stessa direzione, allontanandosi dalla vena nel lato opposto, finchè ogni sensazione cessa. Misura allora, con un filo che ha seco a tal uopo tutta la linea percorsa, piega in due il filo; e la lunghezza di questo addoppiato mostra la profondità a cui la vena si trova. Mentr'egli col suo metodo cercava le vene d'acqua, io or lo seguiva or lo precedeva tacitamente col cilindretto fra le dita; e sempre nelle indicazioni nostre ci trovammo d'accordo; argomentandone io la profondità dal moto retrogrado. Della quantità egli giudicavane per la più o men forte sensazione.

XXIX. Mentre stavamo per partire da quel fertile colle, ove presso agli ulivi lussureggiavano le uve sulle viti, e sulle ficaie e su peschi i variati frutti, de'quali copiosa offerta ne fece il cortesissimo Sig. *Milonis*, giunsero la gentilissima Madama *Mars*, nella cui casa avevamo avuto lauto e gioviale pranzo, coll'amica sua Madama *Baile*; e questa seconda, provandosi colla bacchetta, e impugnata sola, e stretta col mezzo de'manichi, trovossi essere Elettrometra: spiacendo a lei e a me di non essercene avveduti prima; giacchè l'ultimo dì era quello del mio soggiorno in Nizza.

XXX. Ma non fu l'ultimo dì degli sperimenti. Il Sig. Cav. *Romei* siciliano, Presidente del Tribunale delle Dogane, volle nel giorno stesso di mia partenza fissata al mezzodì, che in sua casa e colla sua consorte Madama *Carolina* nata *Zappi* milanese, facessi colizione a cui altri amici miei erano invitati. Ricco essendo egli di scelti libri, e di varj antichi e moderni bronzi, veder questi mi fece e gli ammirai; ma volendo io al tempo stesso provare colla elettrometrìa, se i bronzi erano veramente antichi, conobbi che di due Veneri di questo metallo, (delle quali l'una portata egli avea dalla Sicilia, e l'altra acquistata aveva in Toscana), benchè apparentemente similissime, il bronzo della prima era negativo, come soglion essere i bronzi antichi; e positivo era quello della seconda, quali sono i bronzi moderni. Il Sig. *Raba* che con noi era fece le stesse prove coi medesimi fenomeni. Avevamo terminata appena la colizione, che potea ben tener luogo di pranzo, allorchè giunse colla vettura a prendermi il Corriere; e dopo gli amichevoli abbracciamenti, non senza un vivo dispiacere, abbandonai quel bel paese.

XXXI. Ricalcai la strada che fatta aveva quindici giorni prima, rifacendo le medesime osservazioni elettrometriche per via senz'arrestarmi sinchè non giunsi a Mentone; e volendo essere prima della notte alla Bordighera, montai su un buon cavallo della posta, e senza cangiarlo vi giunsi. Ma trovai la casa Giribaldi in uno stato ben diverso da quello in cui l'avea lasciata. Gl'Inglesi l'aveano danneggiata colle cannonate dalle navi; e molto più, avendo ivi fatto uno sbarco, col saccheggio. Il medesimo Maire fu portato prigioniere alla nave; ma poi ricondotto libero a terra, quando ebbe giustificato sè stesso e gli abitanti. Malgrado i sofferti danni egli volle che attenessi la data parola di seco fermarmi nel seguente giorno. Sperai di veder colà il piccolo *Pregliani* che era stato avvertito del mio arrivo; ma non venne. Passai la mattina a fare alcuni sperimenti elettrometrici nel bello ed ampio giardino contiguo alla casa, specialmente su gli alberi

di palme, sul sesso de' quali, se mi fossi ingannato, sarebbesi tosto rilevato l'errore poichè le palme femmine colà producono e talor maturano i datteri. Qualche osservazione pur feci sugli insetti; mostrando fra le altre cose, che la nera escrescenza, frequente sulle foglie e sui teneri rami degli agrumi, non è, come credeasi, l'effetto d'un umor travasato; ma un nido d'insetti numerosissimi detti afidi o pidocchi delle piante, che cagionano la Morfea, cotanto agli Agrumi infesta.

XXXII. Ivi venne invitato il Sig. Capitano del porto, Acquilego pur egli, per fare alcuni sperimenti di confronto, e li facemmo. Due curiosi fenomeni in lui osservai. Egli tenea la bacchetta impugnata com'io la tengo; e questa quando era sulla vena d'acqua sottocorrente, anzichè convergere, divergea. L'altro fenomeno fu che, laddove io per conoscere se l'agente sotterraneo sia acqua prendo in mano un cencio di lino o della carta bagnata; e, se il moto continua, argomento che una vena d'acqua sia quella che in me agisce: il Sig. Capitano metteva un cencio bagnato sul vertice della bacchetta, e se questa fermavasi, argomentavane che una vena d'acqua ivi scorresse sotterra. Il primo fenomeno io non sapea combinarlo colle osservazioni che fatte avea sinallora, e sospettai dipender ciò da una proprietà singolare d'alcuni pochi individui; e vedremo poi quanto ragionevol fosse il mio sospetto (*a*). Il secondo fenomeno più volte ripetei, variandolo in più maniere, e sempre lo trovai verificato. Ecco pertanto una nuova sorgente d'alterazioni ne' fenomeni elettrometrici, di cui non m'era dianzi avveduto.

XXXIII. Io volea pur venire in chiaro dei così detti *Ciotti fumosi*. M'era stato detto e ripetuto più volte esservi in una parte del così detto Monte-negro all'est della Bordighera delle voragini donde sorgeano fiamme e fumo, molto più ne'

(*a*) Vedi la Lett. V, Numeri VII, VIII.

passati tempi che adesso. Antiche mappe corografiche di que' contorni queste fiamme indicavano; mi si parlava d'una parte di monte detta gli *Organi*, nome dato sovente ai basalti colonnari che di canne d'organo hanno la figura; i globetti che colti avea presso S. Ampelio simili a quelli che raccolgonsi fra i colli volcanici del Vicentino; le acque sulfuree del Giuncheto, che appiè dello stesso monte emergono; e infine il nome del vicino villaggio di *Sebolca* analogo al *Bolca* veronese, nome, secondo *Minervini*, proprio de' volcani: tutto rendeami assai credibile che ivi fosse un volcano estinto. Mi proposi d'andarvi dopo il pranzo, e la Signora *Giulietta* volle essermi compagna con due altri colti Signori del paese. Una guida ben pratica ne precedeva. Faticosissimo fu il viaggio di ben tre ore di ripida salita, metà su un nudo scoglio arenario, ove non ebbi mai moto nel cilindretto tenuto sempre fra le dita; e l'altra metà entro una macchia di piccoli pinastri, su un fondo ugualmente inerte, tranne l'azione di qualche rara vena d'acqua, e qualche isolata pirite. Alfin vi giugnemmo, e ci trovammo ben delusi. Che son eglino que' *Ciotti fumosi*? Sono alcuni grandi massi di pietra arenaria, che una frana, e un torrentello sotterraneo hanno spaccati, sicchè il letto di questo vedesi alla profondità di circa trenta piedi. Ivi, coll'elettrometria, osservai che di questa sommossa scogliera, lunga circa 40 piedi, le estremità, sì all'est che all'ovest, erano positive, e negativa era la parte di mezzo. Egli è ben probabile, che sostanza positiva sia una pirite scomposta o zolfo, per cui passino le vene d'acqua sulfurea, che emergono presso il mare, come vedemmo, e la sostanza negativa potrebb'essere carbon fossile. Ciò posto potè e può ben avvenire, che ivi si veggano delle fiammelle in certe notti oscure e procellose: fenomeno non infrequente in altri luoghi. Tornammo a casa per via meno incomoda. Pensava d'andar pur a visitare i così detti *Organi*; ma uno de' nostri compagni che ben conosce quel luogo, ci disse non altro esservi che alcune scanalature fatte dall'acqua in occa-

sione di pioggia dirotta, su un terreno quasi verticale d'argilla ocracea, onde ci risparmiammo un'inutile strada.

XXXIV. All'indomani partii per Oneglia, e quando fui sopra il Giuncheto m'accorsi col cilindretto delle due vene di cui parlai al num. XXI. Presso lo Spedaletto incontrai il piccolo *Pregliani* occupato in faccenduole campestri; e gli chiesi se altri sperimenti avea fatti. Oh! no certamente, mi disse con tal espressione ch'io ben compresi ch'egli se ne astenea come da atto peccaminoso, consigliato probabilmente da qualche ignorante che crede diabolico ciò che supera i pochi suoi lumi.

XXXV. Poco mi fermai in Oneglia, e poco alla Laigueglia, daddove partii a cavallo per Savona, volendo di colà tornarmene in vettura a Milano. Cammin facendo, a motivo del sol cocente, non pensai a fare osservazioni elettrometriche se non quelle che far potea stando a cavallo. Così nella strada tagliata a picco oltre il luogo ov'era il convento di Santo Spirito fra 'l Ceriale e 'l Borghetto, conobbi esser ferrigno quel sasso nero e pesante stratificato in mezzo al calcare, che io a prima vista credei antracite. Oltre Borzi, quando cominciai a salire sul Capo di Capra-zoppa, ricordandomi degli sperimenti fatti con *Anfossi* (*a*), volli provarmi pur io col cilindretto, e molte fiate n'ebbi movimento ora convergente, ora divergente, ed ora il cilindretto era immobile. Sì l'un moto che l'altro durava per tratti di strada più o meno considerevoli; onde ne argomentai che più o meno estesi fossero i filoni, o gli strati. I positivi erano più frequenti, e più larghi dei negativi. Conservo ancora i frammenti del ferro sentito da *Anfossi*, e li trovo bipolari.

XXXVI. Oltrepassato avendo Finale, ove ci arrestammo pel pranzo e pel riposo delle mule, giunti al borgo di Pia, già ricca Badia di Monaci Olivetani, saremmo andati su stra-

---

(*a*) *Della Raddomanzia*. Num. 353.

da piana, se fosse stata perfezionata, per Varigotti al Capo di Noli a quest'oggetto già traforato; ma la guerra dissipava l'oro e distruggeva gli uomini che dovevano in tal opera impiegarsi. Ci convenne pertanto salire per la vecchia scoscesa via sino alle vette del monte, e su queste aggirarci vedendoci al di sotto la torrita città di Noli (*Ad Navalia*), sinchè discendemmo a Spotorno. In que' giri io ebbi col cilindretto e cogli altri miei stromenti, indizio di sostanze or positive or negative; e queste erano più frequenti: anzi talora vidi, ov'eransi fatti alcuni scavi, de' filoni d'ocra di ferro; e seppi poi che alcuni filoni di questo minerale, compatto e pesante, furono tagliati nell'aprire il mentovato passaggio del Capo, e n'ebbi de' saggi. Chi sa che la gran caverna ora inaccessibile sulla punta del Capo istesso non fosse anticamente l'ingresso ad una miniera di ferro? Fra Spotorno e Savona la nuova strada costeggiante il mare non era perfezionata, ma vi si lavorava, e già vi s'andava comodamente a cavallo. Non riferirò qui tutte le osservazioni orittologiche; ma solo dirò che gli strati di terra verdognola, e quelli di talco verde, su i quali si passa nell'avvicinarsi a Vado (*Vada Sabatia*) furono per me sempre positivi.

XXXVII. In Savona non mi fermai che alla seguente mattina per aver notizie della miniera di carbon fossile di Cadibona, altre volte da me visitata con *Anfossi* (*a*), e sopratutto delle grandi ossa ivi poi trovate. Essendomi casualmente incontrato nella bottega d'un libraio con un cortese giovane piemontese (il Sig. *Miglioretti* impiegato nella direzione de' boschi) questi si offrì di condurmi a casa dell'Ingegnere delle Miniere Sig. *Laroche*. Ivi ebbi qualche notizia della miniera di Cadibona; e poichè, di questa parlando, gli narrai le osservazioni fatte con *Anfossi* nel 1800, e che io volea ripetere, dovei mostrargli, con una penna fra le dita, l'effetto

(*a*) Loc. cit. Num. 368.

degli elettromotori nell'aggirarsi di essa. Si volle pur cimentare il Sig. *Laroche*, e la penna non si mosse; ma così non fu quando si provò il Sig. *Miglioretti*, poichè questa gli girò come a me gira; del che si accertò con esperimenti moltiplici, e persuase della verità del fenomeno il francese Ingegnere, il quale tosto condussemi a casa del Sig. *Scotti* direttore della miniera di Cadibona, che trovai compiacentissimo a mostrarmi quanto avea trovato non solo in quella ma anche altrove; e diemmi un saggio della miniera di ferro scavata al Capo di Noli. Relativamente alle ossa trovate a Cadibona egli me le descrisse e disegnò in modo, che io ne argomentai esser quelle uno scheletro d'Ippopotamo; e me ne assicurai quando mi fè vedere una mandibola, che sola gli era rimasta, essendosi dovuto mandare il resto alla Prefettura, che parte aveane chiusa con altri prodotti minerali in una stanza, della quale nemmeno seppe trovarsi la chiave; e parte aveane seco portata in Francia il Sig. *Gallois* dianzi Ispettore delle miniere nel dipartimento di Montenotte.

XXXVIII. Parlandole specialmente d'Elettrometrìa, chiar. Sig. Dottore, non devo tacerle che questo Sig. *Gallois* (che io aveva avuto il piacere di conoscere in Genova nel 1810, e trovato lo aveva negli sperimenti fatti privo della facoltà elettrometrica) ha poi scritto un libriccinolo *Sulla ricerca e la scoperta delle mine* (*a*), nel cui ultimo paragrafo dichiara con tuono autorevole che *l'uso della bacchetta è una ciarlataneria;* e che questa *è diffamata e proibita ne' paesi, ove i bravi Maestri minatori sono abbastanza istruiti per ismentire le sue false indicazioni*. Mostra egli con ciò di non conoscere punto l'Elettrometrìa; e così certamente non pensa il cel. Calcolatore *La-Place*, come altrove notai (*b*). E che i Maestri minatori s'ingannino ben lo sa il Governo del regno

(*a*) Savona di pag. 12 in 8, senza la data dell'anno.
(*b*) Vedi la nota al Num. III.

gno italico, che nel 1812 ha fatto qui venire per mezzo mio il più abile Maestro minatore di carbon fossile della Rive de Giers presso Lione. Quest'uomo, sulla cui onestà non movesi dubbio, è stato presso di noi quindici mesi a gran salario: egli fu lungo tempo sul Bresciano, e sul Vicentino; assicurava sempre che v'erano indizj di carbon vicino: si è trivellato, si è scavato come e sin dove egli ha voluto, e non si è trovato nulla.

XXXIX. Partendo da Savona costeggiai per ottima strada il torrente, salii a Cadibona, e andai sino alla Torre, daddove, lasciata avendo ivi la vettura, discesi per comoda via ai Frecci, ov'è la miniera. Andando al luogo dello scavo, che parvemi essere quello appunto in cui nel 1800 entrai con *Anfossi*, feci attenzione col cilindretto fra le dita a i varj strati su'quali passava, e che aveva allor disegnati quali *Anfossi* gl'indicava; e trovai sempre alle sue corrispondenti le indicazioni mie. Non però tanto addentro penetrai quanto allora, ma mi bastò di giugnere al luogo, ove furon trovate le ossa summentovate; il che fu non molto dentro la galleria; ed è rimarchevole che stavano nella parte superiore dello strato, cioè ad un mezzo piede sotto il tetto della miniera. La cosa nuova che in questa osservai fu uno strato sottile di pirite color d'ottone, sì aderente al carbone che con esso estraevasi; e, mentre questo era negativo, quella era positiva. Nel ritorno, uno de' Canopi venne a mostrarmi il luogo ove pensavasi d'aprire una nuova galleria più presso al burone: io, da alcuni sperimenti e dalla locale ispezione, giudicai essere quello il luogo dei due strati più angusti, e altro sito gli proposi su filone più largo, di cui pur segnai l'estensione; ma egli non fè caso degli sperimenti della bacchetta, a norma delle istruzioni avute dal Sig. *Gallois*. Se ripasserò di colà vedronne l'esito.

XL. Nel resto del viaggio sino ad Acqui non feci osservazioni da essere registrate. In Acqui fui col Sig. Ab. *Filippi* valente Professore di Fisica al luogo della *Bollente*; ed ivi,

volendo verificare gli sperimenti d'*Anfossi* (*a*), entrai nella vicina bottega del Barbiere, e col cilindretto sentii la vena sulfurea positiva, precisamente nell'angolo ov'*Anfossi* l'avea sentita co' piedi; ed essendo poi usciti fuor di città, nello stesso campo, e nella stessa direzione, determinata colla bussola trovai la vena medesima ove l'avea sentita *Anfossi*. Il Sig. Prof. *Filippi* non si trovò dotato della facoltà elettrometrica; ma, essendo egli un buon *conduttore*, sentì e vide egli pure aggirarglisi fra le dita un ramoscello biforcuto che tenea, mentre io stando sulla vena le dita stesse toccavagli colle mie. Col medesimo fummo a vedere un fulminato campanile di profanata chiesa; e gli feci conoscere collo stesso mezzo non solo il cagionatovi polarizzamento, ma ben anche la vena d'acqua che dalle fondamenta del campanile, attraversando un'angusta strada, servì di veicolo al fulmine, il quale nella sovrapposta casa entrò per una chiave di ferro collocata quasi a livello del suolo, e v'apportò molto danno. Quel ferro fu pur esso polarizzato, ma a brevi salti.

XLI. Da Acqui fui a pranzo in Alessandria, ove col Sig. Prof. *Tadini* avremmo esaminati i fenomeni del fulmine caduto nel campanile della chiesa di S. Martino, se questa fosse stata accessibile; ma ben conobbi la vena d'acqua che per quel campanile passava. Fui alla sera a Voghera, e alla mattina del giorno 8 a Pavia. Ivi in casa dell'amico e collega Sig. Profess. *Brugnatelli*, col suo figlio il Sig. *Gasparino*, della cui sensibilità elettrometrica aveva avute molte prove in Milano, sperimentammo l'azione de' raggi solari sopra di noi; e questi sempre rovesciarono i movimenti, che per le sostanze sulle quali mettevamo il piede, avevamo negli stromenti stando all'ombra. E qui devo soggiugnere che quest' effetto non producono i raggi solari nell'inverno, o quando sono intercetti da nebbia anche leggierissima; il che può forse

(*a*) *Della Raddomanzia*. Num. 369.

spiegare perchè lo sperimento del ch. Sig. Prof. *Morichini* di Roma sulla magnetizzazione del ferro col raggio violetto dello spettro solare non riuscirono in Pavia e in Milano.

Alla sera fui di ritorno in questa Capitale dopo due interi mesi di assenza, ne' quali Ella vede, chiar. Sig. Dottore, che mai non dimenticai le mie elettrometriche ricerche; e parmi averle narrate cose bastevolmente importanti per animarla a seguire il mio esempio, ed estendere i vantaggi che possono derivarne. Sono ec.

OSSERVAZIONI DI ELETTROMETRIA ANIMALE

LETTERA V.

A Monsignore Don Ubaldo Cassina.

Ricevuta li 12 *Agosto* 1814.

Milano 15 Dicembre 1813.

I. Se non venni a Pomaro nell'ora scorso autunno ben a me dee dolerne più che a Voi, mio ottimo Amico, poichè io soglio, come ben sapete, passare costà giorni veramente felici, non tanto per l'amenità del luogo, quanto per la compagnia vostra, e sovente d'altri colti nostri amici, co' quali non vi fu bisogno mai di studiare il modo d'ingannare il tempo; ma questo sempre era poco, mentre ora in scientifici discorsi, ora nella lettura di buoni libri, de' quali la ricca e scelta vostra libreria non manca, or in esami, ricerche, e sperimenti ci occupavamo. Fra gli sperimenti piacemi d'annôverare specialmente quelli che risguardavano la Raddomanzia, scienza di cui, come v'è ben noto, io mi occupo a preferenza d'ogni altra; e al vostro Pomaro deggio in parte i progressi che v'ho fatti, poichè costà, quando prima vi venni col piccolo *Anfossi* nel 1796, trovai nella famiglia vostra cinque persone della elettrica facoltà dotate, compresovi il buon *Calamini* (*a*).

II. Ah! perchè richiamo alla memoria questo degno amico che da poco tempo perdemmo! e 'l perdemmo quando, riavuta avendo una cattedra nel Ginnasio di Piacenza, avea

---

(*a*) *Della Raddomanzia*. Num. 360.

racquistata una sussistenza, che ben doveasi a quarant'anni di utilissimo servigio prestato alla Gioventù di Borgo S. Donnino insegnando or la Fisica or la Matematica in quelle pubbliche Scuole; e insegnando sopra tutto, anche coll'esempio, ad applicare la scienza alla Meccanica, ed a tutte le utili arti. Oh! quanto la sua morte mi rattristò! Non era egli soltanto un uomo sensibile alla Elettrometrìa, come noi, e molti altri pur lo sono, ma egli studiavasi d'applicare a questa scienza la Fisica, e la Mineralogìa; egli variava in cento modi gli sperimenti, per la qual cosa molte notizie ebbi da lui, e molte ricerche per lui feci, specialmente sulla Fisiologìa animale, alle quali mai non avrei pensato; e ingegnoso Meccanico, com'egli era, avea pur formati de'congegni onde ben intendere i fenomeni elettrometrici, verificarli, accertarsene, e gli altri convincerne. Costà venendo io, se mi fosse stato conceduto, come per qualche tempo men lusingai, proponeami di verificare con voi, col fratello, colla nipote, e col vostro vicino *Ghendi* più di noi tutti sensibile, parecchie recenti osservazioni, che reputo molto importanti; ed ora per supplire in qualche modo alla impossibilità di costà venire, a motivo della guerra che dalle rive dell'Elba sin qua stende i suoi furori, darovvi un compendioso ragguaglio di ciò che osservai rispetto all'Elettrometrìa dopo il mio ritorno dal mare, e ne'brevi viaggi che feci nello scorso autunno, e nella deliziosa villa Cusani ove quasi tutto il passai, e staudomi in questa stessa Capitale.

III. Al primo viaggio autunnale, che meglio chiamerò estivo, poichè fatto fra'l giorno 17 e'l 21 d'Agosto, diede occasione il Sig. di *Monlosier*, valente Naturalista, che, avendo già pubblicata una buon'opera sui volcani estinti dell'Alvernia, ov'avea, prima della funesta rivoluzion francese, la sua signoria, volle vedere i volcani sì vivi che estinti dell'Italia, e fra questi anche il disputato volcano di Grantola nel distretto di Varese. Io me gli offrii a compagno, giacchè avea divisato d'andare a Varese per alcune osservazioni, delle quali

dirò poi. Partimmo dopo il mezzodì, e fummo a Varese la stessa sera, e la mattina vegnente partimmo a cavallo avviandoci per la strada di Valgana. Mentre insieme osservavamo essere calcari que' primi monti ascendendo da Induno alla vetta, e su questa continuare lo stesso sasso a formarne, dirò così, il cappello; e vedevamo, nel discendere in Valgana, esserne di porfido, o piuttosto di granito-porfido la base, io, col cilindretto verificava le precedenti mie osservazioni, d'accordo sempre con quelle di *Pennet* e d'*Anfossi*, sui filoni di pirite e di carbon fossile che quella valle attraversano. Costeggiando la destra del laghetto fummo a Ghirla, e indi a Cunardo, ove con buona guida proseguimmo ai monticelli, che rotondicci, or nudi ora selvosi, or neri or rosseggianti, sorgono fra Cunardo e Grantola.

IV. Dopo d'averne esaminato l'insieme, il Sig. di *Monlosier* volle singolarmente percorrerli, rompendo i sassi, e spiandone l'interno. Risultogli dalle sue osservazioni, che in que' dintorni non v'erano prodotti volcanici, e che all'acqua, alle cristallizzazioni, ed ai colori metallici doveansi i sassi bucherellati, rossigni, e 'l porfido nero vitreo del quale trovammo gli strati. Chi fra lui e *Dolomieu*, fra *Pini* e *Fleuriau di Bellevue* abbia ragione, io nol deciderò (*a*). Solo dirò che il sasso nero e vitreo, sì di que' monti come de' circostanti ove pur sen trova, non ha azione elettrometrica nel contemporaneo contatto col vicino porfido, nè col vetro nero artificiale, nè co' neri cristalli di rocca; ma tale azione esso ha nel contatto contemporaneo del vetro volcanico (obsidiano) di Albano, di Napoli, e dell'Ecla. Io frattanto ad altro era intento. Polarizzato trovai costantemente il porfido, sì il rossigno che il vitreo; e sempre osservai, che i due poli in amendue i sassi, esaminati nella natural loro posizione, stanno nella direzione magnetica, ma opposta a quella della calamita e della bussola; poichè la positiva e divergente, che

(*a*) Vedi il *Viaggio ai Tre Laghi*. Capo XV.

in queste trovasi al nord, in quelli trovasi al sud del sasso; e la negativa e convergente al nord. Quanto mi spiacque che il Sig. di *Monlosier* non fosse nè Elettrometra, nè Conduttore!

V. Tornammo a Ghirla, e dopo un meschino pranzo ci avviammo a Varese per la via di Bedero e di Brincio. Vedemmo al Ponte Nivo come l'acqua del laghetto di Ghirla erasi aperta una strada sotterranea formando una maestosa e lunghissima grotta entro il sasso calcare orizzontalmente stratificato. A Bedero m'occorse di fare un'osservazione nuova e importante per l'elettrometria fisiologica. Sapeva esservi in quel paesuccio tre figliuoli Albini, cioè co' capegli candidi, pupille rosse, e mal reggenti alla piena luce: ivi ci fermammo per vederli, ma non vi trovammo che la fanciulla di quindici anni. Il mio compagno che non avea mai veduti Albini, dopo d'averla esaminata, chiese d'avere una ciocca di que' suoi fini e bianchissimi capegli, e mediante un regaluccio, ci fu permesso di reciderla. Mentre questa io aveva in una mano, l'usato cilindretto, che coll'altra io tenea, m'indicò una sostanza negativa; il che mi sorprese, perchè i capegli delle femmine avea sempre trovati positivi (e tali erano i neri capegli della di lei madre), e negativi sempre quelli de' maschi che io aveva sin allora sperimentati, includendovi anche i miei che da neri si son fatti bianchi. Toccaile la fronte e 'l mento, e trovai quella negativa e questo positivo, come i maschi sogliono averli. In somma l'azione elettrometrica, propria delle teste femminili, in quella fanciulla era rovesciata. Passammo per Brincio; e memore del viaggio che feci nel 1793 col Sig. Dott. *Thouvenel* e *Pennet*, verificai le indicazioni minerografiche del secondo, come già negli anni scorsi verificate le avea con *Anfossi*, e con *Ferdinando Villoresi*. Giugnemmo a Varese a notte e ci dividemmo, poichè io colà dovea fermarmi; ed il Sig. di *Monlosier* alla mattina partir voleva per andare a Como e a Lecco.

VI. Narrando io in Varese il fenomeno dell'Albina di

Bedero, due fanciulletti pur Albini di quella città furonmi indicati, maschio l'uno, e l'altra femmina. Andammo a vederli amendue col Sig. Ab. *Orioli* Elettrometra sensibilissimo, e tanto colto quanto savio uomo; e trovammo nella femmina (*Maddalena Favona*) decenne l'azione elettrometrica maschile, e nel fanciullo (*Luigi Campiotti*) di quattr'anni la femminile, avendoli toccati per tutto ove la decenza lo permettea. Soggiungerò che un fanciullo Albino trovai poscia a caso in Milano, chiamato *Giacinto Moraudo*, e vi riconobbi le proprietà medesime del precedente. Non pensai allora a sperimentare se avean essi una sensibilità elettrometrica attiva: il che farò tosto che 'l possa.

VII. Le osservazioni fatte su gli Albini m'invogliarono maggiormente di esaminare l'elettrometria del pari anomala del Sig. D. *Carlo Aronte* Curato di Lizzago, del qual fenomeno aveami per lettere avvisato il mentovato Sig. Ab. *Orioli*. Andammo insieme alla sua casa distante da Varese tre miglia. L'esame e le sperienze fatte su varie parti elettromotrici del suo corpo ci assicurarono ch'egli aveva l'elettrometrìa femminile, benchè sonora voce, folta barba nera, e neri capegli avesse, e fosse fornito della robustezza che conviene a ben costituito uomo di ventiquattro anni. Fin qui l'avevamo esaminato come elettromotore; si volle sperimentare s'egli era pure Elettrometra, e vedemmo un fenomeno per noi nuovo. Le donne dotate della proprietà elettrometrica hanno, sì nelle loro sensazioni, che nel moto degli stromenti da loro adoperati, i medesimi fenomeni che hanno i maschi; ma nel Sig. Curato di Lizzago tutto ciò era in senso opposto. Sentia freddo sull'acqua sottocorrente, e caldo su una sostanza sotterranea per noi positiva; e su quella l'impugnata bacchetta divergeva, e convergea su questa; mentre a noi, che contemporaneamente sperimentavamo l'azione di quegli stessi elettromotori, succedea l'opposto, a me riguardo al solo moto degli stromenti, e riguardo anche alle sensazioni al Sig. Ab. *Orioli*.

VIII.

VIII. Se mi sorprese il fenomeno degli Albini, che pur io immaginava poter avere qualche relazione colla stravaganza del loro colore, maggior maraviglia mi fece quanto osservai nel Curato di Lizzago; ed era disposto a crederlo proprio di quel solo individuo, quando ebbi il piacere di conoscere qui in Milano il Sig. Avvocato *Pietro San-Desiderio* di Acqui, in cui trovai la proprietà medesima del Sig. Curato *Aronte*, e cento prove ne abbiamo fatte, e n'andiamo facendo, giacchè sovente il veggo. Allora, riandando il Giornale delle mie elettrometriche osservazioni, trovai notato, che ai 13 di Settembre del 1785 un simil fenomeno del moto della bacchetta opposto al mio osservai in *Giovanni Voggini* di Baveno sul Verbano, mentre esaminavamo ivi la miniera di rame da lui trovata; e la stessa cosa osservai nell'ora scorsa state alla Bordighera (*a*).

IX. Accennerò per ultimo due indicazioni di vene d'acqua fatte dal Sig. Ab. *Orioli* e da me, l'una in un alto terreno al nord-est di Varese, nel luogo detto Velmeio, ove il Proprietario avea bisogno d'un pozzo, e l'altra in un fondo contiguo al palazzo *Litta-Modignani*, ov'albergavamo. Noi la prima vena indicammo a non molta profondità: osservammo che un gelso sotto il quale essa scorre era in istato di deperimento, e vi trovammo l'azione alterna saltuaria del fulmine; e i rispettivi fenomeni del moto della bacchetta ebbe con molta sua sorpresa un contadino di quel luogo chiamato *Antonio Niccola*. Non so se il pozzo siasi scavato; ma so che, la vena, seguendola *Orioli* colla sensazione de'piedi ed io con un ramoscello biforcuto, ci conducea ad una fonte, che sola somministra l'acqua alle vicine case. Ma ben verificossi l'indicazione della seconda vena, di cui determinammo il luogo e la profondità a circa 18 piedi. Si scavò, e a questa profondità si trovò l'acqua.

(*a*) Lett. IV, Num. XXXII.

X. Stetti un mese in città, e circa la metà di Settembre feci il consueto viaggio a Chignolo appiè della collina di S. Colombano, daddove, se non vedeva il vostro bel Pomaro, vedeva almeno le torri del vicino Monte Canino, che altre volte dieronmi occasione di osservazioni elettrometriche (*a*). Nello andarvi passai da Lodi, e tanto in Meregnano quanto in questa città, ovunque m'imbattei a veder mura screpolate, sempre vi trovai sotto una vena d'acqua. Fui, nella dimora di poche ore in Lodi, a far visita al valente Chimico Sig. *Cavezzali*, che invitato m'aveva a vedere una Venere di bronzo trovata negli scavi, che attualmente fannosi a Lodivecchio. Conservatissimo è questo idoletto perchè stava entro un vaso pur di bronzo; e v'è rappresentata questa Dea nell'atto che esce dal bagno, avente a lato Amore a lei rivolto. Non vi parlerò del pregio del lavoro che a me parve bellissimo; ma io volli sperimentare specialmente se opera moderna fosse o antica, poichè Lodi-vecchio non fu distrutto che nel secolo undecimo; e col mezzo della Elettrometrìa, avendo trovato negativo quel bronzo, la giudicai antica, poichè, come sapete, negativo è il bronzo delle opere antiche, e positivo quello de'moderni lavori. Così pur negativo io trovo quel bel Priapino che rinveniste casualmente a Pomaro, e di cui mi feste dono. Lo stesso osservai in alcune monete romane trovate negli stessi scavi di Lodi-vecchio.

XI. Assai più m'importava, ancorchè colla Elettrometrìa non abbia nessuna relazione, di vedere nella Collezione del Sig. Dott. *Gemello Villa*, savio e coltissimo Medico, alcune ossa trovate sotterra, delle quali un grosso teschio cornuto diceasi di Rangifero (*Cervus Tarandus L.*) che voleasi qui condotto dai primi Galli, che dal mar glaciale a poco a poco la Germania e poi l'Italia invasero; ed una tibia con una costa di grosso animale, che erano per cinque secoli state riputate ossa del pestifero Drago di quelle vicinanze, mira-

(*a*) V. La Lett. I, Num. XI.

colosamente estinto, secondo le Cronache lodigiane, per opera di S. Cristoforo; e come tali religiosamente conservate. Vidi tutte quelle ossa, e avendone avuti cortesemente dallo stesso Sig. Dottore degli esatti disegni, riconobbi col confronto nel primo il teschio d'uno de'così detti Cervi o Alci d'Irlanda, le cui reliquie trovansi in seno de'monti in varie parti d'Europa, nella seconda una tibia di gran quadrupede, probabilmente d'Elefante, e nella terza una costa di Cetaceo. Queste tre specie d'ossa sono frequenti ne'colli subapennini (*a*). Conghietturai allora che antichissime rivoluzioni, delle quali non rimane memoria se non nel gran Libro della Natura avessero sepolti ne'colli degli Apennini quegli animali; che le frane e le acque ne avessero scoperte le ossa, e i torrenti le avessero portate al Po; e che questo re de'fiumi d'Italia le avesse trascinate nelle vicinanze di Lodi in quell'epoca, in cui, non avendo esso ancora ricevuto l'urto dal Ticino presso Pavia, scorreva al nord della collina di S. Colombano, e quindi pel territorio che fu poi detto Lodigiano.

XII. I monumenti di Lodi-vecchio e ciò che io aveva udito di quegli scavi invogliaronmi d'andarvi, e vi fui all'indomani, passando da Villanova ove sperava di trovare e di condur meco il Sig. Avvocato *Barinetti*, e di far con esso, che della proprietà elettrometrica è fornito, qualche sperimento; ma nol vi trovai. Giunto a Lodi-vecchio vidi alcune cose tratte dagli scavi presso il Sig. Proposto, e fra esse una statuetta di bronzo rappresentante un Romano togato, e questa pure trovai, col solito criterio, antica. Il Sig. Vice-parroco che ivi era cortesemente ai luoghi degli scavi condussemi, ove seppi che al doppio oggetto d'abbassarne il suolo per renderlo irrigabile, e portarne su i prati la terra ch'è un eccellente

(*a*) Vedi le *Memorie di Cortesi* inserite nel Vol. I, pagg. 289, 379, e Vol. II, pagg. 169, 229 della *Nuova scelta d'Opuscoli*, e le *Lettere* mie a *Monsig. Della Torre*, ivi Vol. I, pag. 39, e Vol. II, pag. 18. Un mezzo dente fossile elefantino è quello che una volta teneasi qual mandibola di S. Cristoforo nella sua chiesa presso Milano, al dire delle mentovate Cronache.

concime, quegli scavi eransi intrapresi, e si proseguiano alacremente. I migliori lavori di bronzo finor trovati furono in gran parte acquistati dal Sig. Cav. *Giuseppe Bossi* R. Prof. di Pittura in Milano, presso il quale ne conobbi l'antichità allo stesso modo. Alcuni rottami di statue di bronzo, varie monete de' tempi romani, e alcune monete d'argento del tempo degli Imperatori germani mostrommi e mi vendè lo scavatore *Modesto Mazzasogno*, a cui pur feci provare la bacchetta, e 'l ramoscello biforcuto, e 'l ritrovai sensibile; ma, comunque gli mostrassi il metodo di conoscere l'esistenza delle cose sotterranee, di distinguerne la qualità e determinarne la profondità, egli, trovando quelle notizie superiori a suoi lumi, non curossene punto. Io, guardando nello scavo il resto degli antichi pavimenti, de' quali alcuni erano dianzi a mosaico di fini marmi, trovai un masso d'attinote verde sparso di moltissime gemme che all'occhio non ben distinguesi se fossero granati o giacinti, ma tosto vidi che non erano de' primi, poichè aveano azione elettrometrica positiva: conobbi che non poteano collocarsi fra i secondi, perchè al contatto contemporaneo sospendeasi il moto negli stromenti; e gli ho giudicati piropi, per l'azione che mostrasi negli stromenti stessi al contemporaneo contatto co' veri piropi. Fra i rottami di bronzo uno ne trovai positivo, che ben mostrava al lavoro troppo minuto, di non essere de' bei tempi dell'arte. Ma di quell'epoca è certamente, (e n'ebbi la solita prova) un idoletto di bronzo rappresentante un genio, o forse un piccol Priapo, donatomi con varie monete dal Sig. *Stroppi* figlio, abil coltivatore di quel fertile paese.

XIII. Tornato essendo a Chignolo, nei passeggi fatti per l'amena collina col Sig. Ab. *Bartolommeo Cavani*, del quale più d'una fiata a Desio avea sperimentata la sensibilità elettrometrica, varie ricerche facemmo, or sulle vene d'acqua dolce sempre negative, or su quelle d'acqua sulfurea (e nominatamente del pozzo di Valbiscera del Sig. *Sommariva*), che trovammo positive, quali trovammo poi le vene d'acqua

salsa frequenti in quella collina, e le terre ferrigne dure e nericce, e 'l ferro ocraceo cristallizzato a pallottoline; ora sugli insetti che ci veniano alle mani, or sulle foglie, e sui fiori: e sempre ci trovammo d'accordo; se non che egli, oltre il moto degli stromenti, avea le corrispondenti sensazioni (consistenti per lo più in un formicolamento), che io non aveva, o le aveva debolissime. Verificammo così la polarizzazione d'un muro del campanile della chiesa parrocchiale, e della croce ferrea che il fulmine ne avea staccata dalla cima; trovandovi sotto la vena d'acqua, che pur trovammo sotto un altro muro egualmente fulminato e polarizzato, nella casa che fu già convento degli Agostiniani.

XIV. Essendo un giorno andati a vedere la magnifica villa di Belgioioso, rifeci un'osservazione, che io in più luoghi ho replicata, e che può divenire importantissima quando sia ben verificata. Trovai positivi certi grandissimi funghi bianchi, e negativi altri pur bianchi ma piccoli. Chi li vedea credeali ugualmente nocivi, e da distruggersi; ma chi era uso a farsene un buon manicaretto assicurò che ottimi al gusto e innocentissimi erano i primi, che allora egli raccolse e conservò; e l'opposto era de' secondi (*a*). Ivi pur trovai la polarizzazione ne' tronchi, e le vene sotterranee ai due ippocastani d'annoso filare percossi già da alcuni anni dal fulmine. Queste ultime osservazioni che possono essere di molta utilità per coteste vostre colline, coperte in parte di boschi, ove copiosa è la raccolta de' funghi, e in parte di vigne frammiste a numerosi alberi fruttiferi, io proponeami di ripetere con voi ed altri Elettrometri vostri vicini.

XV. Quantunque già da qualche anno accorto mi fossi che non rare sono le piante fulminate, pur non avea mai

(*a*) I primi sembran essere il *Leucocymes pectinatus* di Micheli e di Battarra (*Fungorum agri Ariminensis. Tab. IV. D*), che lo chiama esculento cioè mangiabile, o piuttosto il *Leucocymes gemmatus*, perchè ha delle prominenze sulla cappella; ma, se guardiamo la figura, somiglia più che ad altri al suo fungo specioso (*Fungus speciosior*. Tab. VI. A).

pensato a cercare ne' fulmini la cagione più estesa e più frequente della loro mortalità, intorno alla quale tante teorie aveano immaginate i dotti Agronomi, e tanti rimedj aveano proposti gli Empirici senza parlar mai di fulmini. Il mio illustre amico e collega Sig. Cav. Prof. *Re*, che un' eccellente opera ha scritta sulle malattie delle piante (*a*), e tanti morbi a cui vanno esse soggette annovera, quanti non ve n' ha in uno de' più popolati spedali, ha bensì parlato della *Necrosi elettrica* (*b*), ossia della morte cagionata alle piante da fulmini; ma egli, come rilevasi, e dalla descrizione del male, e da rimedj che propone, non considera come fulminate se non le piante nelle quali la folgore ha fatto abbruciamento e guasto; e queste non sono che una piccolissima parte di quelle che muoiono pe' fulmini; onde ben aveano ragione i Romani d' annoverare la folgore fra le divinità infeste all' Agricoltura, alle quali, come osserva lo Scrittor medesimo (*c*), non per riconoscenza e venerazione, ma per solo amore sagrificavano. Io me n' avvidi a principio d' autunno nella villa Cusani a Desio in quattro piante di fichi, e in quattro pur di prune, le cui foglie pria men vivaci, poi pallide, poi accartocciate, poi cadenti, abbandonavano i rami, lasciandovi i frutti acerbi, che più non maturarono. Altra fuorchè il fulmine avrebbe potuto esserne la cagione; ma, avendo co' mezzi elettrometrici sentita sotto ognuna di queste piante la vena d' acqua conduttrice ordinaria de' fulmini: e ne' tronchi e ne' rami di esse conosciuto avendo quel polarizzamento che il fulmine sempre vi lascia, ne argomentai che a questo, anzichè ad altra cagione, il deperimento di quelle piante dovesse attribuirsi.

XVI. Queste prime osservazioni replicai in un gran numero degli alberi di quell' ampia villa e fuor di essa; e spe-

---

(*a*) *Saggio teorico e pratico della malattia delle Piante*. Venezia 1807.
(*b*) Ivi, pag. 219.

(*a*) Re. *Annali d' Agricoltura*. Tomo XX, pag. 234.

cialmente ne' gelsi, la mortalità de' quali è sì frequente: e quindi ne' vicini, e ne' lontani paesi ove passai qualche parte dell'autunno, facendo sempre attenzione, lungo le acque ai pioppi e ai salci, ne' campi ai gelsi, e nei giardini agli alberi fruttiferi ch'erano in istato di deperimento, sempre vi trovai i fenomeni della fulminazione; e dove questi alberi trovai mancanti ne' filari, o sostituite vidi delle giovani piante alle vecchie ch'erano inaridite, trovai quasi costantemente che sotto di esse correva una vena d'acqua. Queste ricerche feci ripetere a quanti Elettrometri potei avere in esse compagni ne' varii luoghi ove mi trovai, e molti furon essi; e tutti meco convennero, come della verità del fenomeno, così della giustezza delle mie congetture. In questi alberi così polarizzati alcune nuove cose osservai. 1.° Il tronco reciso mostra sovente, nella sezione orizzontale, due punti coll'azione del fulmine visibile, de' quali uno è positivo *a* (*Fig.* 1) l'altro negativo *b*. Se dal tronco tagliato orizzontalmente se ne seghi un disco questo nella faccia opposta ha azioni opposte alle precedenti. Uno di questi tronchi avea sei punti elettromotori quali si vedono nella *Fig.* 2, cioè *aa* e *bb* positivi, e *cc* negativi. 2.° I salti del fulmine nelle piante sono bensì generalmente alla distanza all'incirca di due piedi, ma non sono mai ugualmente distanti. 3.° Ogni pezzo staccato di corteccia o di ramo fulminato trovasi polarizzato, cioè ha da un capo il polo positivo (che generalmente trovasi nella parte più vicina al tronco) e dall'altro il negativo. E se in due o più parti lo divido, ogni pezzo ha i due poli. 4.° Se il pezzo ha de' rametti laterali in numero pari, si rovescia il moto. A questi rametti laterali equivalgono le spille in esso fitte. 5.° Se il ramo polarizzato tengasi nel mezzo con due dita, ha un moto d'oscillazione, ora stando fermo, ora alternamente convergendo, e divergendo.

XVII. Sembrerà forse inverisimile che sì frequente sia la fulminazione degli alberi, onde tanta sia la copia delle piante tormentate dalla materia fulminea, e che sì frequenti sia-

no le vene d'acqua per la quale essa corra. Ma riguardo a queste osservisi, che ogni vena percorre molte miglia, onde moltissimi alberi su di essa son collocati; e riguardo al numero di questi si consideri, che l'effetto della fulminazione, cioè il polarizzamento conservasi finchè esiste l'albero anche arido (*a*); e che non v'è bisogno d'un fulmine accompagnato da tuoni e lampi per nuocergli, ma basta un eccesso d'elettricità, che investendo l'albero sovrastante a vena d'acqua su quello si getti per una parte de' rami, e lo penetri per andare alla vena, ovvero da questa risalga per le radici onde rimettersi in quell'equilibrio a cui tutti tendono i fluidi. Del frequente discquilibrio d'elettricità ammosferica, hanno continue prove i Fisici nelle macchine de' loro gabinetti, e ne fanno fede i turbinetti, che alzano tornei di polvere e di foglie sulle strade; e dell'azione tacita e oscura della elettricità accumulata n'è prova la pila voltaica.

XVIII. Le medesime osservazioni ripetei a Casanova distretto di Varese, ove al solito degli altri anni passai alcuni giorni dell'ottobre. La stagione piovosa non mi permise di molto vagare per quelli ameni colli, ma non fui perciò del tutto ozioso. Nell'esame fatto di molte piante fulminate, sempre trovai verificato quanto di sopra ho asserito sulla morte o deperimento loro; e le sperienze venner più d'una volta ripetute a Casanova, a Bizzarone su un fico, a Uggiate su un pesco dalle gentilissime due figliuole del cortesissimo mio ospite Sig. D. *Giuseppe Sala*, che ivi pur erano liete e felici venutevi coi loro sposi. Volli pur rivedere l'acqua sulfurea di Stabio; e qui m'avvenne di trovare un contadinello (*Giuseppe Brianza*), ben dotato della sensibilità di cui trattasi, cosicchè non solo ha moto negli stromenti elettrometrici, ma ha pure sensazioni ben chiare di caldo e di freddo ai piedi. Con lui indagai nuovamente le sotterranee vene d'ac-

(*a*) Vedi la Lett. III, num. XXII.

d'acqua sulfurea; ch'erano positive e fredde per lui, distinguendole così dalle vene d'acqua dolce dello stesso luogo che son negative. Volli di là andare a Clivio, e tenni la via carreggiabile, che dal piano conduce al colle, e quindi passando per via piana a quel paese, sentii le cinque vene positive, che a poca profondità correano, corrispondenti a quelle che altre volte sentite avea presso S. Pietro e che prolungansi sino a Stabio. Nel ritorno andai sino al punto ove le stesse vene discendono; e venendo sopra una di esse sentii un deciso odore epatico, e conobbi che la vena ivi non è profonda, ma non mai si vede emergere. Il Contadino che serviami di guida dissemi che sentito avea pur egli più d'una volta quel puzzo, e che talora in quel luogo nelle notti temporalesche vedonsi delle fiammelle. Io seguii quelle vene sino al piano presso le querce altre volte mentovate poco al sud di S. Pietro.

XIX. Da Casanova andai a Como, ove tosto imbarcaimi per l'amena villa di Belvedere a quattro miglia dalla città; villa, che la Signora D. *Maddalena Imbonati Sannazzari*, ritiratavisi dopo la perdita del marito, da oltre dieci anni con generosità, eleganza e buon gusto continuamente abbellisce. Ivi trovai con lei, valentissima nella musica e specialmente pel cembalo, Madama *Pollini* nata *Gasparini* anch'essa abilissima suonatrice d'arpa, consorte del bravo maestro di cappella Sig. *Pollini*. Si parlò degli sperimenti con lui fatti poco prima a Desio, ove venne a veder la villa Cusani colla famiglia *Bertolio*, e cimentarono la facoltà elettrometrica di cui sono dotati la Sig. Contessa *Roero di Settimo* nata *Bertolio*, e i due minori di lei fratelli D. *Luigi*, e D. *Giuditta*, e'l summentovato Sig. *Pollini*. La di lui Consorte ciò udendo volle pur essa provarsi, e trovossi ancor più sensibile che il marito istesso, poichè essa ha pure le sensazioni ai piedi, come per molti sperimenti nelle vicinanze della casa su vene acquee e su filoni negativi e positivi, sulle foglie, sui fiori, e su alcune piante fulminate della villa medesima m'assicurai.

Molte sperienze collo stesso Sig. *Pollini*, che ivi pur venne all'indomani, ripetemmo, e ne facemmo delle nuove, specialmente sugli alberi fulminati, e sull'ellera che talor li circonda, non infrequenti in quel monte. Curiosa fu l'osservazione che facemmo egli, il Sig. Curato D. *Giuseppe Boldrini*, Elettrometra pur esso, ed io su una bella pianta di fichi. Toccandone il tronco lo trovammo positivo, qual suol essere il profico, ossia fico maschio detto salvatico; eppur la pianta avea squisiti fichi brugiotti ben maturi e ben saporiti. Ma cessò la maraviglia quando il Sig. Curato ci narrò esser quello un fico colà nato a caso di seme, sul cui tronco avea poscia annestati rami di fico brugiotto (*a*). Osservammo pure che ivi fabbricavasi un nuovo campanile su non profonda vena d'acqua; e predissi ch'essa cagionerà screpolature nel muro, e attirerà de' fulmini, se a questi non si ripara con un conduttore comunicante colla vena istessa; e a quelle col collocare nel fondamento sopra la vena una larga e lunga tavola di sasso, che servale, dirò così, di ponte sotto cui innocuamente scorra. Possano non avverarsi le mie predizioni!

XX. Quattro giorni in quella amena villa, e in quella deliziosa compagnia passai; e in uno di questi volli tragittando il lago, andare a Moltrasio: non tanto per cercare fra quelle cave di sasso marnoso tegolare le impronte di giganteschi ammoniti che vi si sogliono trovare, quanto per esaminare colla Elettrometria le sotterranee vene di quel carbon fossile, che altre volte negli strati del sasso trovossi, ma in tenue quantità. Non veggonsi da qualche tempo, o non si curano quelle impronte, e di rado trovasi del carbone; ma io col cilindretto, e con un ramo biforcuto ben ne sentii gli strati a considerevole profondità (poichè io mi stava molto sopra il livello del lago), e a grand'estensione dal sud-ovest al nord-est; e fummi pur detto che nelle oscure notti tem-

(*a*) Narra Teofrasto (*De causis plantarum, lib. IV, c.* 16) che così pur faceasi a tempi suoi nella Grecia.

poralesche veggonsi colà de'fuochi fatui, o fiammelle vaganti: fenomeno ch'io non ebbi occasione di verificare.

XXI. Abbandonai non senza dispiacere quel bel luogo, benchè men tornassi a terminar l'autunno e cominciar l'inverno nella magnifica villa Cusani a Desio, ove cotidiane sono le osservazioni mie elettrometriche, confermate per lo più dalla Sig. *Francesca Malagrida* vedova *Albrisi*, dalla Signora *Macedonia De Simoni Rovatti*, dal mentovato Sig. Ab. *Cavani*, da *Ferdinando* e *Maddalena Villoresi*, e da *Marco Beretta*, *Cesare Abiati*, *Gio: Maria Rusnigo*, e *Giovanni Riboldi*, ferraio il primo, legnaiuolo il secondo, e contadini gli altri due, tutti al par di me e più di me sensibili all'azione elettrometrica. Con tutti questi Elettrometri verificammo che ai fulmini doveasi la morte o lo stato di deperimento di molti alberi; e n'avemmo in prova il polarizzamento de'loro tronchi e rami, e le vene che sotto di esse passano. Col fabbro *Cimbardi* di Seregno (*a*) verificammo in un suo campo che vene d'acqua scorrono precisamente, ove i gelsi sono periti del tutto o in molti de'rami; e vivi e vegeti sono quegli alberi che trovansi a giusta distanza dalle mentovate vene (*b*). Osservammo altresì che quando le piante fulminate erano a spalliera appoggiata ad un muro, in esso vedeasi per lo più la screpolatura (*c*). Che questa debbasi a vena d'acqua sottocorrente, la quale, strascinando seco là terra o l'arena entro cui passa, formi sotto il muro un vuoto, n'avemmo più prove. In due luoghi del giardino istesso erasi fatto un piccolo avvallamento, in cui l'acqua destinata all'irrigazione perdeasi, e questo trovammo su una vena d'acqua. Tre simili avvallamenti osservammo in luogo non irrigatorio nella villa

---

(*a*) V. la Lett. I, Num. XV.

(*b*) Talun m'ha chiesto qual riparo apportarvisi possa? Piantisi, gli risposi, a qualche distanza dalle vene sotterranee; e ove già sulla vena sia qualche albero che prema di conservare, s'armi di conduttore, cioè d'una verga di ferro che distenda più profondamente che le radici, e si sollevi più in alto de' rami.

(*c*) V. Lett. II, Num. XXII.

istessa, e in tutti i tre luoghi sentimmo le vene, che ivi non molto profonde scorreano.

XXII. Chiuderò questa Lettera col ragguaglio d'alcune curiose, e forse nuove, osservazioni da me fatte in due specie di molluschi, cioè sulle lumache e sulle ostriche. Tutti sono generalmente d'accordo i Zoologi in asserire che questi animali sono androgini o ermafroditi, cioè dotati d'amendue i sessi, in modo però che le prime hanno bisogno d'accoppiamento per vicendevolmente fecondarsi; e nelle seconde ogni individuo fecondasi da sè medesimo. Io non voglio mover qui dubbj sulla diligenza e l'esattezza delle osservazioni anatomiche e fisiche, dalle quali indotti furono que' valent' uomini a così opinare: a me basta il narrare de' fatti, nell' osservare i quali non solo ebbi de' testimonj, ma pur molti compagni ebbi che le sperienze mie ripeterono. Già mi era avveduto che delle lumache alcune aveano positivo l'apice del guscio, ed altre l'aveano negativo: il che, ragionando per analogìa, aveami fatto nascere il sospetto che differente ne fosse il sesso; e tentai d'accertarmene, come meglio potea, quando trovai parecchie paia di lumache accoppiate, della specie della *Helix Pomatia* di Linneo, l'*Escargot* de' Francesi. Ne'due individui accoppiati osservai sempre la medesima differenza, cioè se una lumaca avea positivo l'apice *a* (*Fig.* 3) e negativo l'ombilico *b* (*Fig.* 4), l'altra avea questo positivo, e l'apice negativo. Tutte le altre parti del guscio erano inerti. Avendo tagliato questo per cimentarne l'interno, vi trovai costantemente in tutte azione opposta all'esterno. L'azione della testa, quando metteanla fuori, corrispondeva a quella dell'apice esterno. Trassi fuori del guscio gli animali, e gli tagliai diligentemente per vedervi quel corpo bianco filiforme, che vuolsi dai più essere il membro maschile (*a*); e 'l vidi chiaramente in tutte, o negativo,

(*a*) Alcuni però pretendono che, essendo questo senza foro all'estremità, sia semplicemente irritatore e non fecondante. *Hist. Naturelle de Sonnini. Mollusques*. Tom. V, pag. 87.

o positivo avessero l'apice: e avendone cimentata l'azione elettrometrica, la trovai sempre omologa a quella dell'apice interno, e dell'ombilico esterno: quindi in alcune lumache questo membro filiforme era positivo, e in altre negativo. Lo stesso fenomeno osservai toccando quel corpo bianco, che dal Sig. *Bosc* vien creduto la glandola seminale; se non che questo aveva azione opposta a quella del corpo filiforme.

XXIII. Dai molluschi *gasteropodi*, cioè ventripedi, quali son le lumache, passai ai molluschi *acefali*, cioè senza testa, i quali più decisamente son riputati ermafroditi dal cel. *Cuvier*, e tali che ogni individuo necessariamente fecondi sè stesso: sebbene sianvi de' Naturalisti, che opinano poter le femmine essere fecondate da maschi per mezzo del fluido che le circonda, il quale possa, come ne' pesci, servir di veicolo allo sperma fecondatore (*a*). Per liberare dal fango i molti ed ampi canali e recipienti d'acqua della villa summentovata, eransi trovate in secco o in poc'acqua moltissime ostriche fluviatili di due specie, cioè il *Mytilus Cygnaeus* (*Fig.* 5) e la *Mya Pictorum* (*Fig.* 6), di considerevole grandezza. Volli provare se avean esse azione elettrometrica e quale; e tosto conobbi che stando esse ben chiuse nel guscio, un'azione evidente aveano quando toccavansi in *a* sopra del cardine, presso il quale nella *Mya* s'alzano le natiche (*Nates*) *aa* (*Fig.* 6), e alla metà incirca delle vulve in *b* (*Fig.* 5, 6). In tutto il resto erano inerti. Quando le aprii trovai l'azione elettrometrica ne' medesimi punti del guscio interno, ma contraria sempre all'azione dell'esterno. Avendone per tal modo cimentate molte, vidi che alcune avean azione contraria alle altre nelle parti medesime. Così l'animale che ivi abitava aveva negli stessi punti azione omologa a quella della conchiglia interna, e contraria all'esterna. In una parola osservai nelle ostriche ciò che osservato aveva nelle lumache;

(*a*) *Idem*. Tom. VI, pag. 125.

se non che non pensai punto alla notomìa, della qual cosa lascio ad altri la cura. A me basta l'aver qui riferito quanto m'è occorso d'osservare ne'summentovati molluschi, e d'accennare il sospetto che in me nasce ch'essi non siano veramente ermafroditi, ma abbiano in diversi individui i due sessi, come gli hanno i buccini, i turbini, le volute ed altri analoghi (*a*).

XXIV. Eccovi, Amico rispettabile e caro, un diffuso ragguaglio di osservazioni elettrometriche lungi da voi fatte, nelle quali sarei stato ben contento d'avervi a compagno. Voi le potrete tutte o in gran parte almeno replicare, o far ripetere ad altri e dedurne non solo i vantaggi da me proposti, ma altri per avventura maggiori; e dimostrare così col fatto, e coll'autorità vostra, esser veri i fenomeni che si narrano della elettrometria; e che la cognizione di essi può apportare alla Società de'vantaggi considerevoli, e degli importanti lumi alla scienza. Sono ecc.

(*a*) *Hist. Nat. de Sonnini*. Tom. V, pag. 84.

Tom XVII. Part. Fisica. Pag 160

Fig. 2

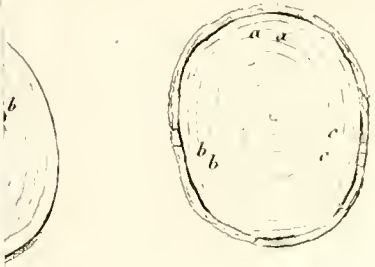


Fig 4.

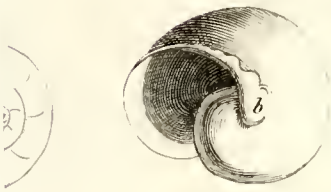


Fig. 6.

Fig. 1

Fig. 2

Fig 3

Fig 4

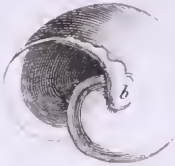
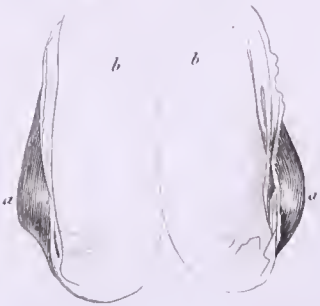


Fig 5.

Fig. 6.



SOPRA LA GOMMA DI ULIVO

MEMORIA

Del Signor Domenico Morichini.

Ricevuta li 17 *Ottobre* 1814.

I vantaggi, che l'ulivo arreca agli abitanti dei climi caldi, de' quali, è, come la vite, esclusivamente proprio, furono ingegnosamente simboleggiati dagli antichi nella favola, che assegna a quest'albero un origine divina, e che lo distingue come uno dei più preziosi doni di Minerva = *Adsis o Tegeæ favens, oleæque Minerva inventrix* = cantò Virgilio. Cassiano Basso nel 4.° lib. delle sue opere racconta esservi stata tradizione fra i Greci, che nella fondazione di Atene penetrando Giove nei futuri destini di questa città, e compiacendosi della grandezza, e della gloria, cui sarebbe giunta, e cui niun'altra potrebbe giammai eguagliare sopra la terra, volle, che un Nume vegliasse alla sua custodia, e ne prendesse particolarmente cura, e governo. Nettuno, e Pallade si disputarono vivamente un principato, che avrebbe tanto accresciuto, ed onorato il loro culto, e Giove per terminare questa disputa in una maniera degna del Padre degli Dei e degli uomini, dichiarò che l'avrebbe concessa a quello che avesse fornita la nascente città della cosa più utile a suoi cittadini. Nettuno col suo tridente fece sorger subito porti, arsenali, e flotte. Pallade fondendo la terra coll'asta creò l'ulivo, e ne ricoprì la campagna. Giove non esitò di aggiudicare la vittoria a Pallade, che per la prima volta allora si cinse la fronte di una corona di ulivo divenuta di poi il simbolo della pace, e delle vittorie di beneficenza, e d'ingegno, vittorie, che onorano gli uomini assai più di quelle che si

comprano col sangue degli altri uomini. Lasciando ora la favola che pur sì bene ci adombra i pregi di un albero, che in tanti modi soddisfa ai bisogni della vita umana, io applaudisco allo zelo di quei dotti, che sonosi occupati a tesserne la naturale storia, ad insegnare i modi, con i quali una diligente coltura lo rende più fruttifero, ed a descrivere le macchine ingegnose, col mezzo delle quali si trae dal suo frutto una sostanza, che come alimento, come medicamento, e come combustibile è uno dei più preziosi prodotti dei climi meridionali. Molti insigni Italiani hanno già soddisfatto ad un sì lodevole incarico, e soprattutti uno dei miei colleghi il P. *Gandolfi* nella classica sua opera sopra gli ulivi. Io però ho portata la mia attenzione, e mi lusingo di richiamare l'altrui, sopra un prodotto dell'ulivo, meglio conosciuto dagli antichi, che dai moderni, più utilmente impiegato da quelli, che da questi, e che tra noi porta fino un nome ripugnante alla sua natura, e questo è la gomma di ulivo.

In questa breve Memoria, mi sono proposto in prima di raccogliere tuttociò, che gli antichi, e i moderni ci hanno insegnato sopra la natura, e gli usi di questa sostanza; quindi di esibire i risultati della sua analisi chimica; ed in ultimo indicar brevemente gli usi, a' quali potrebbe tuttavia consagrarsi.

PARTE PRIMA.

Menzione fatta dagli antichi della resina di olivo, e maniera di raccoglierla usata modernamente.

Teofrasto, e *Dioscoride* fra i Greci sono i primi autori, nei quali si trovi memoria della *gomma* di olivo, che io chiamerò d'ora in avanti *resina*, perchè tale, come si vedrà nella seconda parte, è la sua natura. Il primo nel lib. 4, cap. 8 della sua *Storia delle piante* parlando della resina di ulivo, ch'egli chiama lagrima per la forma, con cui stilla dall'albero,

bero, così si esprime = *Fructum olea proximum his nostris olivis* (cioè della Grecia) *parit, et lachrymam emittit, ex qua medici sistendo sanguini medicamentum componunt, quod fieri laudatissimum solet*. = *Dioscoride* nel lib. 1 Cap. 119 della sua grand'opera sul regno vegetabile parla ancora più diffusamente della lagrima di ulivo, e giova riportarne estesamente il testo. = *Lacryma, quam aethiopica olea stillat, scammonio similis quadantenus est fulva, stillis exilibus constans, mordax. Quæ autem ammoniaci aut gummi similitudinem refert, colore nigricans, nec gustus mordens, supervacua est. Nostrates oleæ* (cioè della Grecia) *oleastrique similem lacrymam sudant, quæ commode ad oculorum hebetudines illinitur; cicatrices, albuginesque illitu emendat; urinam, et menses ciet; cavis dentium impressa ad dolores efficax est. Inter venena scribitur, partus pellit, lepras, et impetigines sanat*. = *Mattioli* nel commentar questo testo dichiara, che = *sylvestris, seu aethiopicæ oleæ lacryma, licet multis polleat viribus; ejus tamen in Italicis officinis nullus usus est; neque quod ea ad nos afferatur adhuc compertum habeo* = dalla qual ultima espressione si raccoglie, che *Mattioli* ignorava prodursi la stessa lacrima dagli ulivi dell'Italia Meridionale, e di tutt'i paesi di Europa posti alla stessa latitudine.

Plinio in varii luoghi della sua storia naturale fa menzione di questa stessa *lacrima*. Nel lib. 12 Cap. 17 dice. = *In Arabia et olea dotatur lacryma, qua medicamentum conficitur, Græcis enhoema dictum, singulari effectu contrahendis vulnerum cicatricibus*. = Nel lib. 13 Cap. 11 = *Gummi . . . . fluit . . . . aliquando ex olea, dentium optimum* ec.; e finalmente nel lib. 23 Cap. 3 = *Nam et lacryma, quæ ex arbore ipsa stillat, aethiopicæ maxime oleæ, mirari satis est repertos, qui dentium dolores illiniendos censerent, venenum esse prædicantes, atque etiam in oleastro quærendam*. = Ed è singolare, che in tutti questi luoghi, dove *Plinio* fa menzione della lacrima dell'ulivo di Etiopia, e di Arabia,

non parli giammai di quella, che stillano gli ulivi dell'Italia inferiore, locchè prova ch'egli ignorava questo fatto.

Strabone nel libro 16 della sua Geografia parlando dell'Arabia fa menzione di alcune Isole deserte poste su quella costa, e ricoperte di olivi selvatici, dai quali si raccoglieva la lacrima come da quelli dell'Arabia stessa, e dell'Etiopia = *Inde* (egli dice) *sunt insulæ tres desertæ oleis obsitæ non nostratibus, sed indigenis, quæ Aethiopicas vocamus, quarum lacryma medicam vim habet*.

Serapione Medico Arabo nel cap. 5 delle sue opere mediche, fa pure menzione della resina degli ulivi, ch'egli il primo comincia a chiamar gomma = *Et olivæ domesticæ* (egli dice) *et silvestres, quæ sunt in terra nostra, sunt, ex quibus colligitur gummi* ec.

Paolo Egineta infine per tacere di molti altri posteriori scrittori nel lib. 7 delle sue opere mediche parlando di molte droghe medicinali, non dimentica la resina di ulivo = *Oleæ Aethiopicæ lacryma similis est Ammoniaco tenui extergenti facultate prædita*.

Da molti degli addotti passi di antichi scrittori si rileva pertanto che la resina di olivo era da essi adoperata come medicamento nei mali esterni della cute, dei denti, e degli occhj, ed in qualunque caso di emorragie; e che quantunque riputata velenosa, si amministrava anche internamente come emmenagoga, e diuretica, seppure non voglia credersi, che anche per quest'oggetto fosse esternamente applicata sotto forma di empiastro, cerotto, o linimento. Diffatti nei libri di *Galeno* = *De composit. medicam. sec. locos*, e specialmente nel quarto, e nel quinto si trova prescritta in varie formole sempre per uso esterno. Così per es. per le lichene del mento, e della faccia si prescrive = *Oleæ Aethiopicæ lacrymam cum aqua terito, et pauco adjecto styrace misceto, et imponito*. Altrove assicura (loc. cit.) che = *Cicatrices et callos exterit*. In altro luogo = *Ad incipientem suffusionem, et ad omnem visus obtusitatem* propone un collirio assai com-

posto, e nel quale entra come principio anche la resina di olivo. Questo collirio doveva essere molto efficace, perchè dopo averne per le stesse malattie proposto molti altri, l'autore lo annunzia = *Aliud collyrium, cui nullum conferri potest*. Un altro collirio fatto egualmente colla resina di olivo mescolata ad altre droghe si esibisce sotto il pomposo nome di = *Basilis liquida; hoc est regina, quam reparatricem appellamus*. In fine tutt'i composti medicinali, ne' quali si fa entrare la resina di olivo nelle opere di *Galeno* sono di uso esterno. Tutti gli elogj di *Galeno* non poterono però impedire, che la resina di olivo nei tempi successivi, non cadesse con molte altre droghe in una totale dimenticanza, fino a non trovarsene più alcuna menzione nei libri di materia medica, e di farmacìa. Si è veduto di sopra, che *Mattioli* al suo tempo, cioè nel secolo XVI ne parla come di una droga da lui non mai veduta, e di nessun uso. Lo stesso posteriormente attestano anche altri scrittori, fra' quali basterà citare *Schrodero* nella sua Farmacopèa generale, il quale seccamente dice = *Exhibet tum olea, tum oleaster lachrymam resinosam, resinæ elemi non absimilem, sed hæc in usu non est*. Però quest'Autore c'istruisce, che la natura resinosa della lacrima di olivo gli era perfettamente nota egualmente, che la sua differenza dalla resina elemi, mentre *Lemery* nel suo Dizionario generale delle droghe confonde queste due resine, o per dir meglio asserisce, che la resina dell'ulivo è conosciuta in commercio sotto il nome di gomma elemi, locchè è falso, mentre per tacer di molti altri, *Mattioli* nel luogo sopra citato aveva già da gran tempo avvertito, che la resina elemi proveniva da un albero assai diverso dall'olivo, ma ch'egli non conosceva a'suoi tempi, e che *Linneo* conobbe di poi, e descrisse sotto il nome di *Amyris Elemifera*.

Inoltre, come si è veduto dal testo citato di *Dioscoride*, si distinguevano dagli antichi due specie di lacrima di olivo, delle quali l'una in stille di mediocre grandezza, di un color biondo, acre, e somigliante alcun poco alla scammonea,

si riputava attivissima, l'altra avvicinantesi alla forma della gomma ammoniaca, di color nerastro, e poco acre al gusto, si rigettava come inutile agli usi medicinali. La resina degli olivi dell'Italia meridionale presenta anch'essa queste due varietà facilissime a distinguersi fra loro alla semplice ispezione.

Per ultimo non ben si vede la ragione, per la quale *Dioscoride*, e *Plinio* attribuiscono alla resina di ulivo una facoltà venefica sul corpo umano. Ciò non può intendersi che del suo interno, giacchè si è veduto quanto comunemente essi l'adoperassero all'esterno: e siccome non si trova in essa alcun principio narcotico, o corrosivo, così la sua pretesa facoltà venefica si riduce alla sua acrezza capace di vellicare l'interna membrana del tubo intestinale, ed eccitare violenti diarree, o dissenterie. Potrebbe credere alcuno, che la sua virtù anti-odontalgica celebrata da *Dioscoride*, e da *Plinio* dimostrasse in questa resina qualche principio calmante, e narcotico, ovvero caustico, e disorganizzante; ma quando si riflette, che il pepe, i garofani, ed altre sostanze irritanti senza essere nè stupefacienti, nè corrosive, godono di una simile facoltà, non si può adottare un'opinione altronde contradetta da tutte le altre proprietà di questa resina.

Diffatti esternamente applicata, come si è veduto, essa esercita un'azione detergente, incisiva, e cicatrizzante, ed in ciò si riavvicina a tutte le sostanze acri, che internamente prese eccitano con violenza la secrezione delle membrane mucose, ed esternamente applicate aumentano la contrattilità, ed il tono della cute, e tutto al più l'arrossano, come i rubefacienti, richiamandovi una più copiosa circolazione di sangue.

Niente però prova meglio che l'acrezza della resina di olivo nulla ha di caustico, e di corrosivo, quanto l'uso, che gli antichi ne facevano per collirii, e per topiche applicazioni nelle malattie di occhi dipendenti da torpore, o ingorgamento delle sue membrane, e da spessezza, o immeabilità de' suoi umori. Le formole sopra citate di *Galeno* dimostra-

no, che si adoperava in simili casi la resina di olivo senza quelle riserve nella dose, e nella durata dell'applicazione, che sono indispensabili, quante volte si tratta di sostanze di lor natura corrosive.

Dal fin qui detto si può conchiudere, che gli antichi hanno ben conosciuta la resina prodotta dagli olivi di Etiopia, di Arabia, e della Grecia propriamente detta; ma che niuno ha fatto menzione di quella degli ulivi del rimanente dell'Europa meridionale, e specialmente d'Italia, non esclusi gli Autori Patrii almeno da *Plinio* fino al *Mattioli*. Risulta inoltre dalle autorità addotte degli antichi scrittori, che la resina Etiopica, ed Arabica dell'ulivo si adoperava una volta in medicina, come rimedio esterno, e ch'essa andò a poco a poco in disuso forse al tempo che gli Arabi cominciarono a sostituire nella materia medica le sostanze minerali alle vegetabili, e quando cominciò a prevalere la farmacìa chimica alla Galenica.

I moderni non hanno fatto uso nè dell'esotica, nè della patria resina di olivo nella composizione de' medicamenti, riserbandola unicamente a profumare la camere, e gli appartamenti in tempo d'inverno. I popoli di varie contrade della Puglia, e specialmente della Provincia di Lecce conoscevano questa sostanza, e la mettevano per l'oggetto indicato in commercio da lungo tempo. Gli ultimi scrittori Italiani sopra gli olivi, ed in specie il P. *Gandolfi* ne hanno fatto distinta menzione; ed è sopra questa che io ho fatte le sperienze, delle quali renderò conto tra poco. Prima però credo necessario di riferire brevemente in qual maniera questa resina si raccolga nella Provincia di Lecce, dov'essa è abbondantissima. Io mi sono procurate a quest'oggetto tutte le notizie da persone residenti su i luoghi, e superiori ad ogni eccezione.

La Provincia di Lecce la più calda, e la più meridionale della Puglia, è ancora la più ferace della resina di olivo, che si trova però, benchè scarsamente, anche nelle due superiori

divisioni della stessa contrada, cioè la Puglia propriamente detta, e la Basilicata. È da notarsi che il suolo di Lecce, e di Taranto è così propizio alla vegetazione di quest'albero, che oltre all'esservi straordinariamente fruttifero, vi cresce ad una smisurata grandezza, e v'invecchia prosperamente. Ora appunto dai più grandi alberi che sono nel vigore dell' età loro, e che hanno ottenuto il loro massimo aumento, si raccoglie più copiosamente la resina. Essa cola spontaneamente, e senza incisione dal tronco, e dai rami, e lo scolo dura dal mese di Maggio a tutto Luglio. Si raccoglie o sull'albero stesso per mezzo di un cannuolo, che la riceve nel tempo, che la rade dalla corteccia, ovvero si attende che la lacrima per il suo proprio peso cada sul terreno. Quella che si ottiene nel primo modo, com'è chiaro, è assai più pura di quella, che si ha per il secondo, anzi questa ordinariamente è così imbrattata da sostanze terrose, che alcuni la depurano ammollendola nell'acqua bollente prima di metterla in commercio, e le danno allora la forma cilindrica, o qualunque altra a lor piacimento. Per ultimo non è da tacersi, che quegli ulivi sono più fertili in resina, che sono posti nella pianura, ed in vicinanza del mare, e che sono favorevolmente esposti al mezzogiorno. Queste ultime circostanze hanno fatto pensare a molti, che la resina degli ulivi potesse essere uno dei materiali, con i quali l'azione riunita dell'aria, e delle acque marine formano l'ambra. Dà un gran peso a questa opinione un raro pezzo di ambra posseduto dall'attuale coltissimo Arcivescovo di Taranto, dentro il quale si trovano rinchiuse due foglie di olivo, ed un insetto della specie di quelli, che rodono la corteccia, ed il frutto dell' ulivo stesso. Fino a che però non si spiegherà per qual ragione l'ambra si rinviene sopra le coste marittime de' paesi, che non comportano per la freddezza del clima nè la coltura dell'ulivo domestico, nè la nascita dell'ulivo selvatico, l'opinione annunciata sarà sempre difficile a sostenersi. Questi sono i dettagli, che mi sono potuto procurare sopra l'origi-

ne, ed il modo di ottenere la resina dell'ulivo nostrale. Passo ora a considerar questa sostanza nelle sue proprietà chimiche per istabilirne esattamente la natura, e gli usi.

PARTE SECONDA.

Proprietà chimiche della resina di Ulivo.

Il peso specifico della resina di olivo varia: è di un quinto circa maggiore di quello dell'acqua. Essa è dura, e con una moderata percussione si frange in pezzi amorfi. Si polverizza facilmente nel mortajo, e la sua polvere ha costantemente un color grigio-gialletto. Si è già veduto di sopra che il color più, o meno fosco, e la maggiore, o minor purezza ne fanno distinguere due specie.

Stropicciata, o riscaldata si carica dell'elettricità resinosa. Essa non ha alcun odore quando è fredda; ne ha però uno marcatissimo di vainiglia, quando si riscalda, e specialmente allorchè si stropiccia contro un ferro riscaldato, ma non rovente.

Avvicinata alla fiamma di una candela brucia spandendo un fumo denso, come le resine.

Esposta in un vase qualunque al fuoco si fonde senza aggiunta di alcun liquido.

L'alcool la scioglie rapidamente, e perfettamente a tutte le temperature, purchè però sia stata precedentemente polverizzata. Questa soluzione non lascia alcun residuo, se ciò non è qualche grano di materia terrosa che avesse alterata la sua purezza. Il colore della soluzione alcoolica è ambrato, e diviene di più in più fosco tenendola all'aria libera, perchè una gran parte dell'alcool si svapora, quasi tutta la resina si precipita in color bianco grigio, e la parte colorante vi aderisce, e non si depone che in ultimo.

L'acqua non scioglie affatto questa resina a freddo, sia essa in pezzi, o ridotta in polvere. Quando è bollente la pren-

de in soluzione, o per dir meglio in sospensione; ma di mano in mano ch'essa si raffredda, la resina si precipita, fino a lasciarla quasi intieramente pura.

Gli acidi in generale sciolgono una piccola porzione della resina, e si colorano, ma operando a freddo la maggior parte della medesima si rappiglia, s'indurisce, e prende un color diverso secondo la diversità dell'acido. A caldo però i fenomeni cambiano sensibilmente secondo la natura degli acidi, e specialmente secondo la loro volatilità, e facilità alla decomposizione.

L'acido nitrico si decompone, tramanda dei vapori rutilanti di gas nitroso, addensa la resina, e la rigonfia. Finisce col discioglierla intieramente anche senza il soccorso del calore. Coll'ajuto di questo la soluzione è più pronta. Nell' uno, o nell'altro modo che siasi ottenuta da un color rosso di rubino, che diviene più chiaro colla continuazione del calore, e colla emissione del gas nitroso.

L'acido solforico allungato si colora subito in rosso vinoso, e la resina si rappiglia in una sola massa dura, solida, e di color verde sporco. Dopo dieci giorni le cose erano nel medesimo stato, se non che il colore era divenuto più carico. Non si sviluppò in questo tempo alcun fluido elastico.

L'acido muriatico egualmente allungato si colorì in bruno marrone, e la resina si rappigliò in una massa glutinosa, molle, e di color verde scuro. Dopo qualche giorno tanto la parte sciolta, che l'altra aderente alle pareti del vaso avevano preso un color di buccaro. Anche in questa sperienza, come nella precedente mancò ogni sviluppo di gas.

L'acido acetico agì assai più debolmente degli altri. Appena il suo colore giunse al tono di quello di un vino bianco, e la resina si rapprese in una massa poco tenace, cinerea al di dentro, e nella sua parte inferiore; verde di foglia morta nella parte superiore. Le tre soluzioni acide precedenti precipitavano coll' acqua. È da notarsi, che in tutte que-

ste sperienze la resina era stata precedentemente ridotta in polvere per diminuire la sua forza di aggregazione.

La soluzione nitrica svaporata convenientemente, e lasciata in luogo fresco somministra l'acido ossalico in cristalli setosi. Alternando sul liquido residuo l'evaporazioni, e le cristallizzazioni, si ottengono sempre nuovi cristalli di acido ossalico fino a che in ultimo rimanga un magma bruno, che contiene molto acido malico.

La soluzione solforica con un trattamento eguale, sia in vasi aperti, sia in vasi chiusi lascia un residuo nero, dal quale separando con ripetute lavande l'eccesso di acido solforico, si ricava per mezzo dell'acqua una notabile quantità di tanno, o concino, e di carbone, come già sopra altre resine aveva osservato il celebre *Hatchett*. Se si raccolgono i prodotti della soluzione solforica trattata al fuoco nella maniera precedente si ottengono gli acidi acetico, e solforico liquidi, e gran quantità di gas acido solforoso, e carbonico, provenienti il primo dalla decomposizione di una parte di acido solforico, ed il secondo dall'ossigenazione di una parte del carbonio della resina.

L'acido muriatico favorisce anch'esso la formazione dell'acido acetico, e l'evoluzione di una parte del carbonio della resina, d'onde nasce il suo coloramento in rosso bruno, o color di buccaro. Il residuo che si ottiene dalla soluzione muriatica della resina dopo la distillazione è una porzione di resina disseccata.

L'acido acetico non fa che sciogliere una porzione di resina maggiore, o minore secondo che la sua temperatura è più, o meno elevata.

Per ben esaminare l'azione del gas ossi-muriatico sulla resina di olivo, adattai ad un matraccio, che conteneva dell'acqua bollente, un tubo proveniente da un apparato, nel quale si sviluppava il gas ossi-muriatico dal solito miscuglio di sal-marino, ossido di manganese, ed acido solforico. La soluzione acquosa di mano in mano che veniva attraversata

dal gas acido si turbava, deponeva una polvere, che agitata dalla corrente del gas, e trasportata vorticosamente nel corpo del liquido, si coloriva di più in più fino a passare almeno in parte allo stato carbonoso. Dal che si vede che l'azione del gas ossi-muriatico consisteva primieramente in una più forte ossidazione della resina, onde questa, ed acquistava un tono più alto di colore, e diveniva sempreppiù insolubile nel liquido; di poi, continuando più a lungo la sperienza, induceva una combustione completa dell'Idrogeno, e parziale del Carbonio, per lo che si formavano acqua, e gas acido carbonico (*a*).

Esaminata così l'azione dei principali acidi sopra la resina di olivo, volli anche riconoscere quella degli alcali. Mescolata pertanto una soluzione di potassa caustica, che conteneva mezz'oncia di quest'ultima con altrettanto di resina in polvere, ed ajutata l'azione dell'alcali dal riscaldamento del miscuglio, la soluzione fu completa, e di un color fosco, e si mantenne inalterata anche dopo il suo raffreddamento.

Finalmente gli olii volatili sciolgono colla triturazione questa resina, e ne formano una vernice. Lo stesso accade con gli olii seccativi, ma è necessario il concorso del calore.

Tutte queste sperienze dimostrano evidentemente, che la così detta gomma di olivo, o di lecce, è una vera, e pura resina, e che la maniera, con la quale agiscono sopra di essa i reagenti chimici, non differisce sensibilmente da quella già osservata sopra le altre resine.

Si è detto di sopra, che la resina di olivo stropicciata contro un ferro caldo esalava un odor soave di vainiglia. Questa notissima sperienza mi fece sospettare, che la medesima

---

(*a*) Questa memoria fu compilata prima che le nuove e più esatte sperienze del celebre *Davy* avessero dimostrato che il gas ossi-muriatico è una sostanza finora indecomposta, ch'egli chiama clorina, e che unita coll'idrogeno forma l'acido muriatico comune. Ciascuno può facilmente spiegare i fenomeni dell'azione fra il gas ossi-muriatico e la soluzione acquosa della resina di ulivo applicandovi questa nuova scoperta.

potesse contenere l'acido benzoico tutto formato, come la vainiglia, e lo storace, nel qual caso sarebbe stata un balsamo, piuttostochè una resina, o l'acido benzoico si formasse nel tempo della sperienza, e si volatilizzasse con una porzione della resina spandendo il descritto odore.

Il primo sospetto svanì intieramente dopo aver ripetuto sopra la nostra resina il processo che *Scheele* inventò per estrarre l'acido benzoico dallo storace, e dopo avere eseguita una distillazione in vasi chiusi, i di cui prodotti saranno esposti in seguito. In ambedue queste prove non si ebbe il più piccolo segno di acido benzoico preesistente nella resina; ond' io fermo nel sospetto, che l'odore anzidetto dipendesse da quest'acido, comecchè ad esso somigliantissimo, mi rivolsi a ricercarlo prima nel fumo emanante dalla resina stropicciata al ferro caldo, e poi nei prodotti di varie sperienze dirette a favorirne la formazione, e lo sviluppo.

In primo luogo dunque avendo eseguito lo stropicciamento dentro palloni di vetro a collo largo, che contenevano una certa quantità di acqua destillata, avevo cura di agitare quest'acqua, quando il pallone era ripieno di fumo, o capovolgendolo in una capsola, lasciare che tutto il fumo fosse assorbito. L'operazione si ripeteva più volte sopra la stess'acqua, finchè questa fosse divenuta satura del fumo, e quasi opalina.

Avendo saggiata quest'acqua colle tinture blù, alcuna non divenne rossa, e non accusò la presenza di un acido. Contuttociò io svaporai l'acqua ad un dolce calore per concentrarla maggiormente, e le tinture blù impiegate non divennero perciò più espressive ad indicare la presenza di un acido. Dubitando che questo potesse trovarsi inviluppato da una porzione di resina volatilizzata con esso trattai quest'acqua con la calce caustica alla maniera di *Scheele*, e dopo averla fatta bollire filtrai, evaporai di nuovo, ed affusi infine goccia a goccia l'acido muriatico. Ottenni un precipitato, ma intieramente formato di resina.

Mi venne allora in pensiero di eseguir la sperienza non in palloni di vetro ripieni di aria atmosferica, ma sibbene di aria vitale, sperando così di favorire meglio la formazione, e lo sviluppo dell'acido benzoico. In tutto il successo della sperienza fu come il precedente.

Due osservazioni però mi si presentarono nel corso di questi infruttuosi tentativi, che sono di qualche interesse. La prima, che v'ha durante lo strofinìo della resina sul ferro caldo un piccolo assorbimento di aria vitale, sia che si operi in questa, o nell'aria atmosferica; e la seconda, che quando i palloni si riempiono di gas azoto, l'odore manca affatto, o in sua vece si sente un odor di bruciato, e di empireuma.

Non potendomi ancora persuadere che l'odore della resina di olivo riscaldata fosse unicamente dovuto alla volatilizzazione della stessa resina, e che niuna parte vi avesse l'acido benzoico, e sempre lusingandomi, che un ossigenazione più celere, e più decisa mi avrebbe somministrata l'occasione di riconoscerlo trattai la resina disciolta nell'acqua bollente 1.° con una corrente di gas ossigeno; 2.° con una corrente di gas ossi-muriatico, arrestando le sperienze prima, che il colore delle soluzioni divenisse troppo carico, ed annunziasse la carbonizzazione della resina. Operando di poi sopra le soluzioni, ed i depositi con l'acqua di calce alla maniera di *Scheele*, io ottenni sempre coll'acido muriatico dei precipitati, i quali però non erano formati, che di resina tenuta precedentemente in soluzione perfettissima dalla calce caustica.

Queste stesse sperienze furono ripetute sopra la soluzione alcoolica della resina, ma in esse si presentava un nuovo ostacolo al successo, cioè la volatilizzazione dell'alcool col gas ossigeno, e la trasformazione dello stesso in etere col gas ossi-muriatico, per cui mancando successivamente il dissolvente, la resina si precipitava, e si sottraeva così all'azione dei due fluidi elastici. Questo precipitato è bianco ed è dotato di una grana quasi cristallina finchè si mantiene umido; quest'apparenza mi aveva imposto in principio, e fatto cre-

dere di aver finalmente formato l'acido benzoico; ma un più maturo esame mi disingannò pienamente.

Finalmente volli sperimentare ancora la distillazione della resina con l'ossido nero di manganese, ma non ottenni, che una più celere carbonizzazione della medesima.

Da tutti questi tentativi moltiplicati, e ripetuti, io sono convinto, che l'odore della resina di olivo stropicciata contro un ferro caldo, benchè similissimo a quello dello storace e della vainiglia, anzi con esso affatto identico, pure è intieramente dovuto alla volatilizzazione della resina stessa.

Infine per completare l'analisi della resina di olivo ho eseguita la distillazione della medesima in vasi chiusi sopra una quantità di due once.

I prodotti furono = Un'acqua acida sul peso di mezz' oncia = Un olio empireumatico più pesante dell'acqua in quantità di due dramme, e mezza = Gran copia di fluidi elastici corrispondente al peso di una dramma e mezzo = Finalmente rimase nella storta un carbone assai più voluminoso della resina messa in distillazione, e che pesava un' oncia esattamente.

L'acqua passata nel recipiente non conteneva che dell'acido acetico. I fluidi elastici erano formati per un terzo circa di gas acido carbonico, e per il resto di gas Idrogeno carbonato. Il carbone incenerito ad un fuoco sostenuto, lasciò un residuo di quattro grani di una polvere rossastra. Questa cenere conteneva piccola quantità di solfato di potassa, ed un poco di solfato, e carbonato di calce. Il resto nel peso di due grani e mezzo era argilla, che proveniva forse dalle impurità della resina.

Da questi risultati si deduce, che la resina di olivo è un composto ternario di carbonio, ossigeno, e idrogeno, nel quale però il carbonio è il principio dominante; cui siegue l'ossigeno, e per ultimo l'idrogeno. Non sembra perciò improbabile, che l'olio circolante nei vasi proprii dell'ulivo nei luoghi, dove la corteccia è più sottile si ossidi in guisa col

favore delle calde temperature dei climi, che si accostano ai tropici, da non poter più scorrere per soverchia densità. I vasi corticali allora si rompono, e la resina semiliquida cola in lacrime, che si addensano per il calore del sole. Questa ipotesi corrisponde almeno plausibilmente a tutte le circostanze, che accompagnano la formazione, e lo scolo della nostra resina.

PARTE TERZA.

Usi, ai quali potrebbe consacrarsi la resina di olivo.

Dimostrata così la natura resinosa della lacrima di olivo, è facile di dedurne le applicazioni, che potrebbero farsene alle arti. Abbiamo già veduto che gli antichi ne fecero uso grandissimo in farmacìa. Ma siccome oggidì sono passate di moda le composizioni, nelle quali essi introducevano la resina di olivo, io non istarò qui a tessere la loro apologìa, ad insistere perchè si ritorni a rimedj celebrati dai primi maestri dell'arte medica. Peraltro sono oggidì in voga molti medicamenti esterni, nei quali si fanno entrare ora una, ora più resine esotiche costosissime, e che potrebbero essere rilevate dalla resina di olivo senza perdere niente della loro forma, e della loro efficacia, ed è in questi medicamenti che io proporrei di servirsi di un prodotto patrio che senza diminuirne l'efficacia, ne diminuirebbe considerabilmente la spesa.

La resina elemi per es. entra nel balsamo di Arcèo, e di Fioravanti, negli unguenti di stirace, e di marte, negli empiastri di bettonica, di oppodeltoch, di *Andrea della Croce*, ed in moltissimi altri composti. Per qual motivo non si potrebbe in essi sostituire la resina dell'olivo all'elemi, che costa assai dippiù, che non ha così grato odore come quella di olivo, quando è riscaldata, e che finalmente ha molte proprietà resinose assai più deboli di questa? Il Sig. *Alessandro Conti* collaboratore chimico della nostra Università, ed abi-

lissimo farmacista, e che ha con la sua usata diligenza eseguite tutte le sperienze esposte in questa Memoria, ha ben voluto incaricarsi anche dei saggi di questa sostituzione, che sono riusciti a perfezione.

Oltre gli usi medici, la resina di olivo potrebbe consagrarsi anche ad alcune preparazioni di arti, che ne riporterebbero una eguale, e forse maggior economia. Nella preparazione delle vernici soprattutto, se si eccettua la sandracca, o la resina del ginepro, ch'è comune, la resina copale, l'elemi, l'anime, ed il mastice sono costose, e rincariscono perciò considerabilmente il loro prezzo. La resina di olivo, specialmente quella, che si precipita in bianco dalla soluzione alcoolica somministra una vernice così fina, e perfetta, che non la cede punto alla più bella vernice di copale, come ho rilevato dai saggi, che sono stati eseguiti da uno dei più esperti verniciaj della città, sebbene non siano stati finora portati alla loro perfezione.

Se a questi vantaggi si aggiungano quelli, che potrebbero trarsene impiegandola alla fabbricazione del nero fumo, alle imbalsamazioni, ed alla pittura, che ha tanto bisogno delle resine, ciascuno converrà meco che la resina di olivo potrebbe per le sue proprietà essere così utile, quanto ne' suoi particolari rapporti lo è l'olio che si estrae dal frutto di quest' albero.

Io crederò pertanto di aver conseguito un ampio frutto da questa mia tenue fatica, se alcuno e per il proprio, e per l'altrui vantaggio dirigerà la sua attenzione sopra quest'oggetto, e si adoprerà efficacemente ad introdurre nelle officine di farmacìa, e delle arti un prodotto, ch'è finora esclusivamente impiegato a profumare le oziose sale dei grandi.

SOPRA UN FETO NATO NEL COMUNE DI PELAGO GLI ULTIMI GIORNI DEL MESE DI OTTOBRE DELL' ANNO 1812.

OSSERVAZIONI

Del Signor Paolo Mascagni.

Ricevute li 18 *Ottobre* 1814.

Il Sig. Chirurgo *Ballanti*, chiamato ad assistere, una Partoriente, trovò, che si era presentata la testa, ed un braccio, e che introducendo le dita nella vagina, quindi nell' utero, incontravasi un globo, il qual era d' impedimento all' uscita del feto; onde dato alla levatrice il braccio perchè lo tirasse fuori, ed egli tirata la testa; l' effetto fu, che gli riuscì di cavar fuori dell' utero un bellissimo feto, che doveva esser morto nel tempo dell' operazione chirurgica, imperocchè gli fu tratto rotto l' omero, disarticolata da quella parte la clavicola dallo sterno, e le piccole coste che si univano con quelle dall' altro lato, per formare un rilievo lungo la parte posteriore del dorso, furono pur dalla colonna vertebrale discostate. Questo feto essendo stato trasportato alla Municipalità di Pelago d' ordine del degnissimo Sig. Podestà *Marchionni*, in quel paese vicino alla Sieve, in occasione dell' attual visita delle Farmacie mi fu annunziata la nascita, e il modo che era stato preso d' immergerlo in un vaso d' acqua vite, e di trasportarlo, perchè fosse veduto, e si conservasse, tanto più che v' erano alcune difficoltà, ed il Curato era titubante se dovevasi o no seppellirlo in sagrato.

Avendo adunque incominciato a farne l' esame, notai tosto, che si trattava d' un feto a due teste, con due colonne vertebrali, ch' erano fra loro unite per mezzo di un osso intermedio,

termedio, il quale formava rilievo, nella parte media superiore, e posteriore del tergo, fra i due colli sotto la parte media, di cui continuavasi in basso sul dorso con una produzione, elevata fra le due colonne vertebrali, e a qualche piccola distanza dalle medesime che corrispondevano, ai processi spinosi, cosicchè presentava un dorso, continuato, coi lombi, e colle natiche, insieme estese ed in continuazione dei due colli. Dalla parte anteriore scorgeasi un petto assai vasto, con un bello sterno, che riceveva una produzione, proveniente dal rilievo posteriore, su cui terminavano dalle parti di dentro i muscoli sterno cleido mastoidei, e di dietro la respettiva posterior parte dei cucullari, per formare i due juguli, onde dare il passo alla trachea, all'esofago, ed al timo, che in ambedue formava una porzione, che stendevasi, dalla parte superiore del petto, sino all'inferiore dei due colli. Oltre a ciò le diverse coste che venivano allo sterno assai estese, ed adattate a quel gran petto. Esse derivavano, dal lato esterno di ciascheduna colonna, venendo a terminare, nel modo solito, le prime sette allo sterno, con le loro cartilagini, e le altre nella consueta maniera, trovandosi a una maggior distanza le destre dalle sinistre, per essere più grande il tergo, ed il basso-ventre. Le parti sessuali presentavano la verga, e lo scroto, d'assai volume e molto maggiore a proporzione dell'ordinario, in specie lo scroto dalla parte sinistra, ove sentiasi il testicolo digià disceso, ciò che non era accaduto dalla parte destra. Nel perineo si vedevano ai lati due prominenze formate dalla pinguedine, che avevano una certa somiglianza con quelle che formano nella femmina le gran labbra. Fra queste scorgeasi il rafè, che corto si estendeva all'apertura del podice, e trovandosi in mezzo alle dette prominenze, situato alquanto in avanti, e molto più vicino del solito allo scroto, fu preso dal Chirurgo per un carattere della femmina. Non so dire come potesse giudicarsi così, poichè non esisteva che una sola apertura procedente dal termine dell'intestino retto. Le estremità su-

periori si facevan distinguere per la loro robustezza. Il panicolo adiposo era ben grosso, e abbondante di pinguedine. I muscoli in tutte le parti erano assai ben grossi e nutriti. Questo feto pesato era di libbre 12 ed once 7.

Delle due teste, che avevano i capelli ben lunghi e ricciuti, una appariva più grossa dell'altra, perchè avevano molto sofferto nella circostanza del parto i vasi del sangue, e i tegumenti erano rimasti turgidi per molto tempo, e le altre parti ingrossate. Per questo motivo la pelle era divenuta di un color rosso, livido, e oscuro; e che la maggior grossezza fosse solo apparente, lo fecero poscia conoscere le teste scheletrizzate, che erano a un dipresso eguali. Feci disegnare l'esterno, il davanti, e il didietro. In seguito cominciai ad esaminare questo feto. Per meglio scorger tutto rintracciai la vena ombilicale, per mezzo di questa injettai con la colla colorita mediante il vermiglione, seguita dal gesso, ed ottenni una felicissima injezione. Feci quindi levar la pelle, in modo che si potè riempire, e dipoi esaminando i muscoli trovai che i cucullari derivavano dalle due teste, dal legamento cervicale, e dalle produzioni corrispondenti alle spinose, le quali dalla parte interna andavano a unirsi alle produzioni in un osso particolare, equivalente a due scapule riunite insieme, che dai lati nella parte superiore e posteriore, presentavano come due spine, le quali terminavano a due acromion, che s'elevavano in alto, e toccavansi essendo congiunti con due altri ossi equivalenti a due clavicole, che dalla parte anteriore si congiungeano allo sterno, concorrendo per l'attacco dei muscoli alla formazione dell'jugulum dell'una e dell'altra testa. A quest'istess'osso, situato in mezzo, terminavano i muscoli romboidali, l'elevator della scapula, dall'una e dall'altra parte, e dalle produzioni di quei ossi, che venendo dalla parte interna delle due colonne, si univan fra loro ad angolo acuto, e veniva a formarsi dalla parte posteriore un rilievo fra le due spine, e dalla parte anteriore un incavo corrispondente, a segno tale, che poteva dirsi equi-

valere alle coste della parte interna. Da queste produzioni ossee derivavano muscoli che andavano ad attaccarsi agli orli del detto osso dalla parte inferiore, e dal lato esterno per portarlo in basso, e dalle parti laterali. La faccia posteriore dell'osso medesimo si vedeva occupata da muscoli divisi in quelli del lato sinistro, e del destro, che si portavano obliqui, e coi loro tendini si attaccavano in parte all'estremità superiore degli ossi suddetti: ciascuno dal suo lato girando dalla parte interna, e dalla parte esterna dei processi, che equivalevano alle spine, e all'acromion. Nella faccia anteriore del suddetto osso s'attaccavano alcuni muscoletti derivanti dagli ossi superiori, che equivalevano alle coste per poterlo portare in alto e lateralmente, secondo il bisogno. Gli elevatori del podice erano assai più lunghi, e lo sfintere esterno variava nella sua origine. Nelli spazi, o interstizj fra le costole che si rinnivan tra loro nella parte media posteriore, essendo ivi più larghe, si trovavano dei muscoli, quali a doppio ne riempivano i vuoti per servire ai diversi movimenti di elevazione. Nel resto i muscoli delle diverse parti erano ben carnosi e rotondeggianti senza differenze che di qualche momento.

Essendo in seguito venuto all'esame dei visceri, trovai che le glandule timo erano entrambe assai estese, occupavano la parte inferiore del collo, dietro il jugulum, e la parte superiore del petto addosso al pericardio. Nella cavità del torace riscontrai un pericardio voluminoso; il mediastino si univa al diaframma. Il diaframma dalla parte destra era mancante tantochè il fegato da questa parte innalzavasi molto nella cavità del torace, ed era diviso in alto dal mediastino solamente. Aperto il pericardio ebbi luogo di vedere due cuori, contenuti nell'istesso sacco, uno anteriore a destra, ed un poco più in alto, l'altro un poco a sinistra dalla parte posteriore e più in basso. A ciascheduno dei cuori erano uniti i suoi due polmoni. Ciascheduno di quelli attenenti al cuore, che occupava la parte destra, e anteriore erano un poco più pic-

coli di quelli della parte posteriore, e a sinistra che erano più estesi. In ciascheduu cuore notavansi i respettivi seni e ventricoli, quindi due aorte, e di queste la sinistra molto più piccola. Queste aorte dopo aver percorse le respettive colonne arrivando all'ultime vertebre dei lombi si dividevano nell'illiaca esterna, e nell'umbilicale, o illiaca interna, ciascuna dal suo lato, senza che prima ne derivassero le illiache primitive. Delle illiache esterne quella dell'aorta posta a destra, andava dal suo lato a dividersi nell'estremità inferiore, e l'altra della sinistra si divideva similmente dal proprio lato. Le umbilicali avanti di passare dietro ai lati della vescica, davano quelle stesse diramazioni, che suol somministrare l'illiaca interna. La cava inferiore era semplice, e passando il diaframma si divideva in due tronchi che andavano ai respettivi seni destri dalla sua parte, ove pure pervenivano dalla parte di sopra le respettive cave superiori, tostochè si erano ad esse riunite le loro azighe. Due canali toracici s'insinuavano nell'angolo della jugulare con la succlavia, e questi occupavano fra l'aziga e l'aorta le respettive colonne vertebrali.

Il diaframma dalla parte destra era interrotto, ed invece di stendersi a tutte le coste spurie, lasciavane alcune, e formava un orlo, fra il quale e il mediastino s'insinuava la parte destra del fegato, che occupava la maggior parte della detta cavità del torace. Il rimanente era nella sua integrità, e presentava quei fori che sogliono trovarsi pel passaggio dei vasi e del canal dell'esofago, che erano doppj. Nella cavità del basso-ventre presentavasi un fegato molto esteso, che venendo dalla cavità destra del torace si dilatava, occupando la parte media a sinistra. Due piccole milze occupavano la parte destra e sinistra. Due erano gli stomachi coi loro apparecchi intestinali, che vicino al colon si riunivano in un solo ileon, il quale metteva foce nell'intestino colon, dirimpetto alla cella del cieco. Le intestina grosse erano semplici ma più estese in larghezza, e si vedevano piene di meconio. L'intestino retto occupava fra i due coccigi, e gli ossi sacri

la parte media, e dietro al perineo si portava più avanti del solito. I reni, ed i reni succenturiati erano semplici, ma più grossi insieme gli ureteri. La vescica orinaria era parimente più estesa. Dei testicoli il sinistro era più grosso, e vedevasi disceso nello scroto, a segno che essendosi portato dietro il peritonco, s'era formata la sua vaginale che comunicava tutt' ora col sacco del suddetto peritoneo. Il destro era ancora nella cavità del basso-ventre vicino all'anello nudo e senza vestigio di vaginale. Il pene era piuttosto grande, col suo ben distinto prepuzio; e le altre parti proporzionate.

Nei visceri della cavità del basso-ventre, e del torace, e nelle parti della cavità istessa, erasi l'injezione fatta a colla colorita col vermiglione, penetrata sì bene sino ai vasi minimi, e dalle arterie passata a riempire le vene dalle minime alle medie, e dalle medie alle massime, tantochè tutto il sistema dei vasi sanguigni, arteriosi, e venosi, scorgevasi intieramente ripieno, e aveva dato luogo a un trasudamento d'una quantità di colla trasparente, la quale occupava le cavità, la superficie dei visceri, e gl'intestini. Questa colla assorbita nel tempo ch'ella era liquida dai vasi assorbenti, e per tutto il tempo che mantennesi liquida, avendo continuato a trasudare, e ad assorbirsi dai vasi capillari minimi assorbenti, per la forza della loro attrazion vicendevole, fece sì, che vedevasi ancora patentemente questo sistema di vasi ripieno, e oltre a ciò scorgeasi, che la colla senza colore era progressivamente arrivata sino al canal toracico. I vasi assorbenti del fegato, delle due milze, dei polmoni, dei reni, erano superbamente injettati, e vedevansi quelli che s'insinuavano internamente per unirsi ai linfatici profondi, e gli altri che ne percorrevano la superficie, e s'insinuavano poi fra le lamine del peritoneo, quindi per passar dietro al diaframma, e portarsi ad altre glandule senza unirsi mai coi profondi. Manifestavasi con tutta chiarezza, che ancora dopo la morte avevano avuto luogo gli assorbimenti; particolarità che evidentemente ci prova non essere questa funzione subordinata

del tutto alla vitalità, e che anzi si esercita anche per la forza dell'attrazione che si osserva nei tubi capillari, com'è a tutti noto risiedere.

Questo feto con due teste, e due colonne vertebrali, così ben conformato in tutto, presentava dal lato interno i nervi e i vasi proporzionati alle parti che dovevano provvedere, e non vi si trovavano quei plessi, come vi si trovano quando si deve provvedere agli articoli che qui mancavano intieramente.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE.

TAV. I. FIG. I.

Feto con due teste, e due colonne vertebrali, veduto dalla parte anteriore.

A. Testa che venne fuori la prima insieme col braccio, da quest'istessa parte che compariva livida e ingrossata.

B. La testa che venne fuori in seguito, tirando la prima, ed il braccio sortito che si trovò rotto.

C. Rilievo che compariva fra i due colli, formato da alcune ossa, e muscoli che servivano ad alcuni movimenti dalla parte posteriore ed interna delle due teste.

D. Funicolo umbilicale, con i respettivi vasi tagliati, per i quali s'injettò l'intiero sistema dei vasi sanguigni con la colla colorita, col vermiglione, ed infine col gesso stemprato nell'acqua di colla, e colorito esso pure di rosso.

E.E. Rilievi corrispondenti allo scroto, ma un poco diversi, perchè nello spazio medio interponevano un infossamento, che malamente fece giudicare a prima vista al Chirurgo del sesso femminile.

F. Prepuzio ingrossato, che per un ingorgo si presentava in questa forma.

G. Infossamento fra i due rilievi E.E., nel mezzo del quale si presentava l'apertura del podice, che era molto in avanti.

Fig. II.

L'istesso feto veduto dalla parte di dietro.

H. La testa che sortì la prima ingorgata.

I. La seconda.

K. Rilievo posto nella parte superiore e media del dorso fra i due colli, e le due colonne vertebrali, indicato nella *Fig. I.* con la lettera C.

L.L. Parte media ove compariscono i processi spinosi della colonna vertebrale sinistra.

M.M. Parte media ove compariscono i processi spinosi della colonna vertebrale destra. Fra la suddetta dalla parte interna comparisce il rilievo in alto formato da un osso particolare, e successivamente lungo le vertebre dorsali dell'unione delle costole dal lato interno fra di loro, e delle vertebre lombali, e dei sacri delle due colonne, che terminano alla fine del coccige, e interpongono di qua e di là uno spazio arcuato, ove prende sede l'estremo dell'intestino retto.

N.N. Prominenze corrispondenti alla parte più bassa dello scroto.

TAV. II. Fig. I.

La figura prima, levati i comuni tegumenti, dimostra la parte posteriore dell'indicato feto.

A. La testa posta a destra.

B. La testa posta a sinistra.

CCCC. La parte delle due colonne che corrisponde alle vertebre della cervice, ove si vede il legamento cervicale d'onde prende principio una porzion del cucullare.

DDDD. La continuazione delle due colonne, che corrisponde alle vertebre del dorso, dai processi spinosi delle quali, e dai legamenti che gli uniscono, seguita l'origine dell'istesso cucullare.

EEEE. Il seguito delle due colonne corrispondente alle vertebre dei lombi, dell'osso sacro, e del coccige delle quali i processi spinosi danno origine all'espansione tendinosa del latissimo del dorso, che deriva ancora da quelle ultime sei del dorso dalla parte posteriore della cresta dell' ilio, e con delle produzioni carnose dalla nona, decima, undecima costa, pur anco deriva.

✠✠ Unione dei due ossi sacri dalla parte interna.

**. Archetto che interpone fra gli estremi dei due coccigi, e la parte inferiore dell'unione dei due ossi sacri dalla parte interna che corrisponde all'estremo dell'intestino retto.

FFFFF. Archetti, i quali son formati dalle costole derivanti dalla parte interna delle vertebre, esse si uniscono tra di loro e formano i detti archetti, essendo gli spazi interposti occupati da una sostanza muscolare.

GG. Le spine delle scapule che terminano nei respettivi acromion, si articolano con le clavicole, e danno per la parte interiore origine al dettoide, e per la parte superiore e posteriore si prestano all'attacco del muscolo cucullare.

HH. Le creste dell'ilio, che dalla parte inferiore mostrano l'origine dei gluzj grandi, e gluzj medj, e dalla parte superiore le origini dei latissimi del dorso, e gli attacchi in parte degli obliqui esterni.

KK. Porzioni esterne dei due cucullari destro e sinistro, che derivano dall'osso occipitale, dal legamento cervicale lungo la cervice, dai processi spinosi dell'ultima vertebra della cervice, e di tutte quelle del dorso, e vanno a terminare dalla parte superiore nella spina della scapula', nell'acromion, e nella parte convessa della piccola curva della clavicola.

LL. Parte interna dei cucullari, che nascono come sopra, ma non arrivano da questa parte agli ultimi processi spinosi delle vertebre del dorso; prendono bensì principio dalla riunione delle piccole costole, poste nella parte più bassa

bassa del lato interno, e vanno poi ad inserirsi nella parte superiore della spina, della scapula, che formano un osso tutto riunito, e nelle due clavicole riunite ciascune dalla loro parte.

III. Contorni dell'osso particolare che esisteva nella parte superiore, e posteriore media fra i due colli.

MM. Muscoletti che nascevano dalla parte superiore dei margini esterni dell'osso I. e andavano ad attaccarsi alle estremità posteriori di due altri ossi che s'assomigliavano a due clavicole.

N. Altro muscoletto assai più piccolo, che nasceva dalla parte media superiore del detto osso ed andava ad impiantarsi nell'estremità posteriore dell'osso situato a destra.

OO. Muscoli che assomigliar potrebbonsi all'infraspinosi.

PP. Porzione dei muscoli romboidali.

Q. Muscoli divisi da una fenditura, che dall'archetto formato dalla riunione delle due costole F. andavano ad attaccarsi dalla parte anteriore nell'osso I.

R. Il podice coi suoi Muscoli.

Fig. II.

La figura seconda fa vedere dalla parte anteriore l'unione delle due teste al petto per mezzo dei respettivi colli.

AA. Lo sterno che si articola con

BB. le clavicole, e con i due ossi,

CC. che sono simili alle clavicole.

DD. Porzioni dei cucullari della parte interna, che si attaccano alla parte superiore e posteriore dei due ossi riuniti, che si assomigliano a due clavicole.

EEEE. Spazj interposti fra i margini dei muscoli cucullari, e delli sterno cleido mastoidei, che si vedono posti dal lato esterno.

FF. Spazj interposti fra i margini dei muscoli cucullari e sterno cleido mastoidei che si mirano dalla parte interna.

CC. Incavi arcuati posti a destra e a sinistra della parte superiore dello sterno, che coi rilievi delle protuberanze anteriori delle clavicole, quelli dei due ossi riuniti che si assomigliano alle clavicole, e i tendini che si trovano all'origine degli sterno mastoidei dello sterno dai lati esteriori; e dalla parte media gl'interni destinati a dare il passaggio a porzione della glandula timo, che dal collo passa sopra il pericardio ai muscoli sterno joidei, e sterno tiroidei, che derivano dallo sterno, e alla trachea arteria, e all'esofago, che dal collo passano nella cavità toracica fra le lamine del mediastino.

HHHH. I quattro sterno cleido mastoidei, che passano dallo sterno, e dalle clavicole ai processi mastoidei interponendo tra di loro i suddetti canali colle respettive glandule, e muscoli.

II. Porzioni della glandula timo, che si estendono nella parte inferiore del collo.

Fig. III. e IV.

La figura terza rappresenta l'osso simile alle due scapule veduto dalla parte anteriore.

AAAA. Le colonne vertebrali.

BBBB. Le piccole costole che si riunivano dalla parte posteriore e interna formando degli archi.

C. L'osso che può assomigliarsi a due scapule.

DD. Due ossi che potevano assomigliarsi alle clavicole.

EE. Legamenti che servivano a riunire le ossa suddette con le scapule.

Fig. IV.

La figura quarta rappresenta l'osso simile alle due scapule, e quelli simili alle due clavicole, veduti dalla parte posteriore.

A. Rilievo che si osserva nella parte media del detto osso.
BB. Rilievi che posson dirsi corrispondere alle due spine.
CC. L'estremità posteriori delle supposte clavicole, che si uniscono col termine delle due spine, che rappresentano i due acromion.
DD. Estremità anteriori, che si riuniscono allo sterno.
EE. Cavità infraspinose.
FF. Aperture per cui penetrano i vasi, e i nervi, e i muscoli della parte posteriore.
GG. Legamenti che servono all'unione delle suddette clavicole coll'acromion.

TAV. III. Fig. I.

Questa figura, aperta la cavità del basso-ventre, reciso intorno intorno dalle sue origini il muscolo diaframma, separate le due lingue col sacco della laringe, e levate dalla parte della cavità del torace, e allontanati i visceri della stessa cavità del torace, e del basso-ventre, mostra ambedue le cavità con le respettive parti.
AAAAAA. Le due colonne vertebrali.
B. Lo sterno.
CC. Le clavicole a cui riunite sono le estremità superiori.
DD. I due ossi che si assomigliano alle clavicole.
E. Loro capitelli anteriori articolati con due cavità, che comparivano nella parte media e anterior dello sterno.
F. Capitelli superiori e posteriori che si articolano con l'osso
GG. situato fra i due feti nella parte superiore e posteriore.
HH. Costole, che venendo dalla parte interna delle due colonne, si uniscono nella parte media posteriore fra di loro.
IIII. Il seguito delle costole procedenti dalle due colonne, che in mezzo fra di loro si uniscono, riducendosi dall'alto al basso successivamente più corte.
KK. Le parti laterali del petto con le respettive costole legittime, che colle loro cartilagini vanno direttamente al-

lo sterno in numero di sette, e le spurie che in numero di cinque con le loro cartilagini si uniscono la prima all'ultima delle legittime la seconda alla prima, e la terza alla seconda delle spurie, mentre quelle delle due ultime rimangono fra li muscoli obliqui interni, ed il muscolo trasverso del basso-ventre.

LL. I muscoli quadrati dei lombi.
MM. I muscoli psoas.
NN. I muscoli illiaci interni.
OO. Le code del diaframma.
P. Plesso ischiatico posto a destra.
Q. Plesso ischiatico posto a sinistra.
R. Nervo crurale posto a destra.
SS. Vasi sanguigni, e nervi otturatori.
TT. Vasi sanguigni sacri.
UU. Le coscie che si continuano nelle estremità inferiori.

Fig. II.

La figura seconda rappresenta i visceri che contengonsi nella cavità del torace, e del basso-ventre, levati fuori dopo aver tagliato il muscolo diaframma, ed aver separate le lingue dalla loro unione, con le respettive mascelle inferiori, i sacchi delle laringi, con tutto il resto dei palati, e respettive colonne vertebrali, insieme coi vasi sanguigni maggiori veduti dalla parte anteriore.

AA. Le lingue coi respettivi ossi toidi, uniti alle laringi.
BB. I vasi maggiori jugulari interne, e carotidi.
CC. Le glandule tiroidee.
DD. Le glandule timo che erano assai grandi.
EE. I due cuori contenuti in un solo pericardio dal sinistro dei quali si vedon sortire i vasi maggiori arteriosi.
F. Porzione d'un polmone, appartenente al cuore posto a destra.
G. Porzione di un polmone appartenente al cuore posto a sinistra.

HH. Il diaframma dalla parte sinistra tagliato.

I. Porzione del diaframma posta a destra che formava col mediastino KK. un margine dietro del quale si trovava il bordo posteriore del lobo destro del fegato, che era esteso in alto nella cavità destra del torace e lasciava da questa parte poco spazio ai polmoni del cuore destro.

KK. Il mediastino.

L. Parte convessa del lobo destro del fegato che mostra una fenditura.

M. Parte convessa del lobo sinistro del fegato.

NNNN. Margine del fegato che divide la faccia convessa dalla concava.

OOO. Peritoneo tagliato, che dietro l'arcata crurale del lato sinistro fa vedere come si forma dall'istesso peritoneo, la vaginale del testicolo, essendo non ancora separato, e come dietro il fondo della vescica passa con l'arteria umbilicale all'umbilico, e dietro la parte anteriore del basso-ventre al fegato con la vena umbilicale, onde formare il legamento sospensorio dell'istesso fegato, ed in seguito la tonaca che riveste il suo esteriore.

P. Porzione della milza situata a sinistra.

Q. Porzione dello stomaco sinistro.

RR. Le intestina tenui, che sono doppie, riunendosi al termine dell'ileon nel colon.

S. La parte sinistra del colon, che era molto dilatata, perchè piena di meconio.

T. Intestino retto similmente dilatato dal meconio.

U. La vescica.

V. Il suo collo che si continua col canale dell'uretra, e questa s'insinua dietro i corpi cavernosi, per occupare la parte inferiore e posteriore del pene.

W. Il pene sinistro col suo cordone dei vasi spermatici.

X. Il testicolo sinistro dentro la sua vaginale, che per non essersi separato ancora il peritoneo comunica con la cavità del basso-ventre.

Y. Il funicolo umbilicale formato da due arterie e una vena.

FIG. III.

La figura terza aperto il sacco del pericardio, dimostra i due cuori che in esso si contenevano.

AA. Le glandule timo.

B.B.B.B. Il pericardio tagliato.

CC. I due cuori.

DD. I seni destri che si potevano dire interni.

EE. Quelle parti che formano le così dette orecchiette.

FF. Le orecchiette sinistre.

GG. Porzione dei polmoni appartenenti al cuore sinistro.

HH. Porzione dei polmoni appartenenti al cuore destro.

I. La cava inferiore, che tosto forato il diaframma penetra nel pericardio, e mette foce nei due seni destri.

KK. Le due cave superiori che metton foce nei due seni suddetti.

LLLL. Le aorte dei due cuori con le azighe, e respettivi canali toracici.

MM. Le due arterie polmonali.

FIG. IV.

Questa figura sollevato in alto il fegato fa vedere la sua faccia cava, con certe fenditure, che possono far sospettare che questo fegato sia il resultato, o l'ammasso di due fegati riuniti insieme, fa vedere in oltre il raddoppio dei visceri, e l'unione del doppio apparato delle intestina tenui.

A.A. Il fegato.

B.B. Gran fenditura per la quale s'insinuava la vena umbilicale con altri vasi.

CC. Fenditura per cui s'insinuava la vena porta, l'arteria spatica, i nervi del plesso spatico, e ne sortivano i pori biliari, con molti vasi assorbenti.

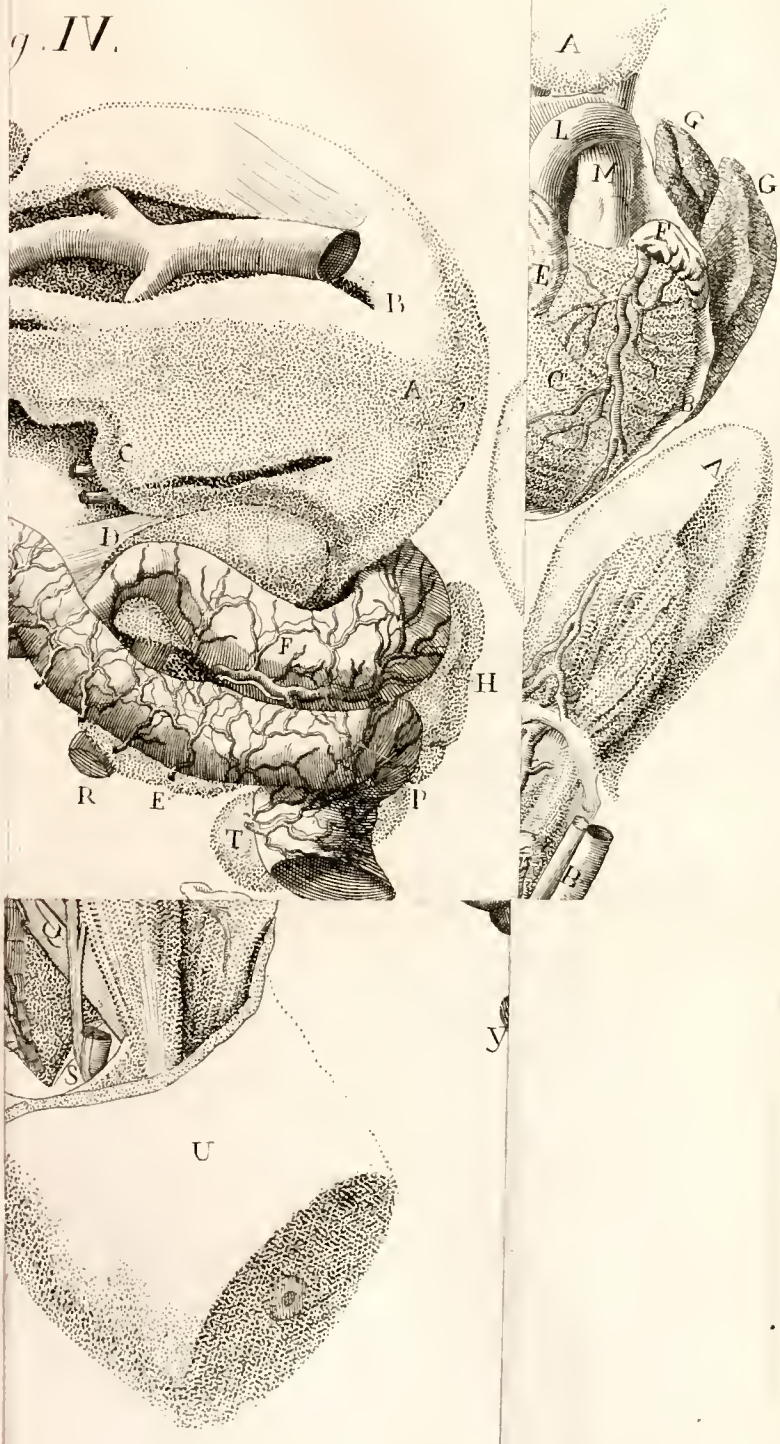
Fig. II.

Fig. I

Fig II

Antonio Serantoni disegnò e incise

g. IV.



Parte Fisica m. XVII. Pag. 182.

T. IV.

Fig. IV

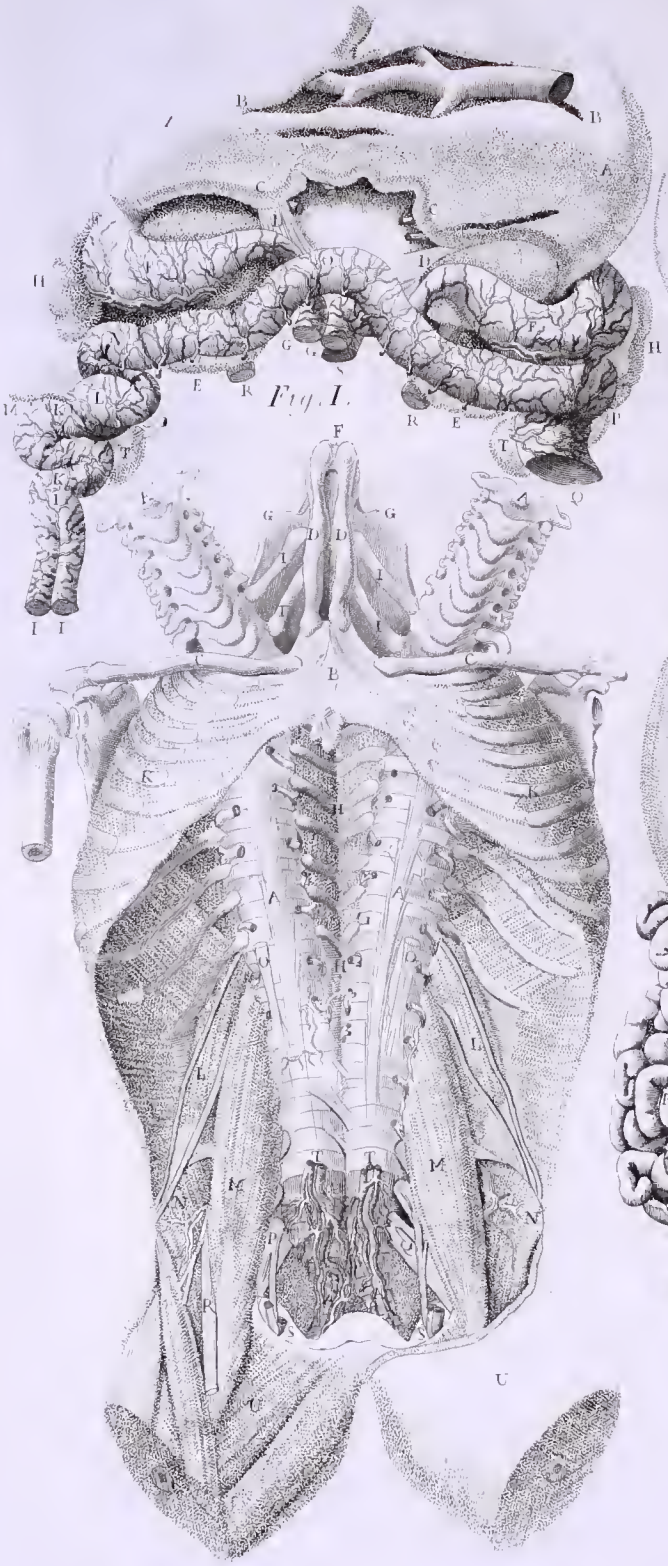


Fig. III.

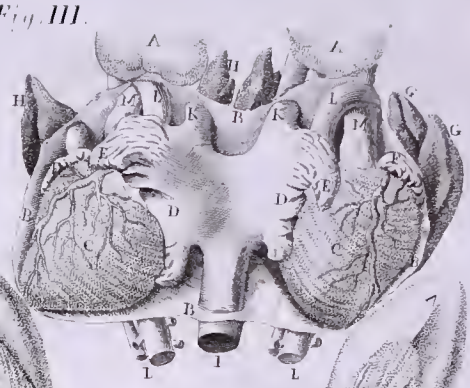


Fig. II.

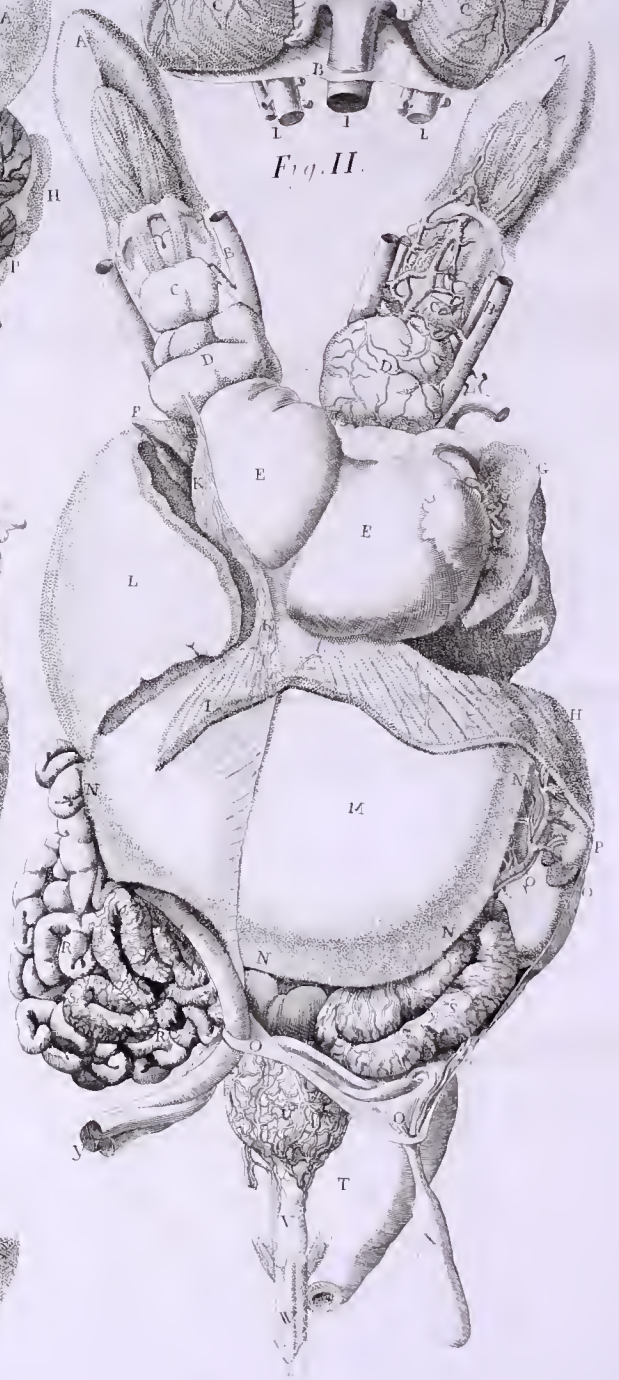
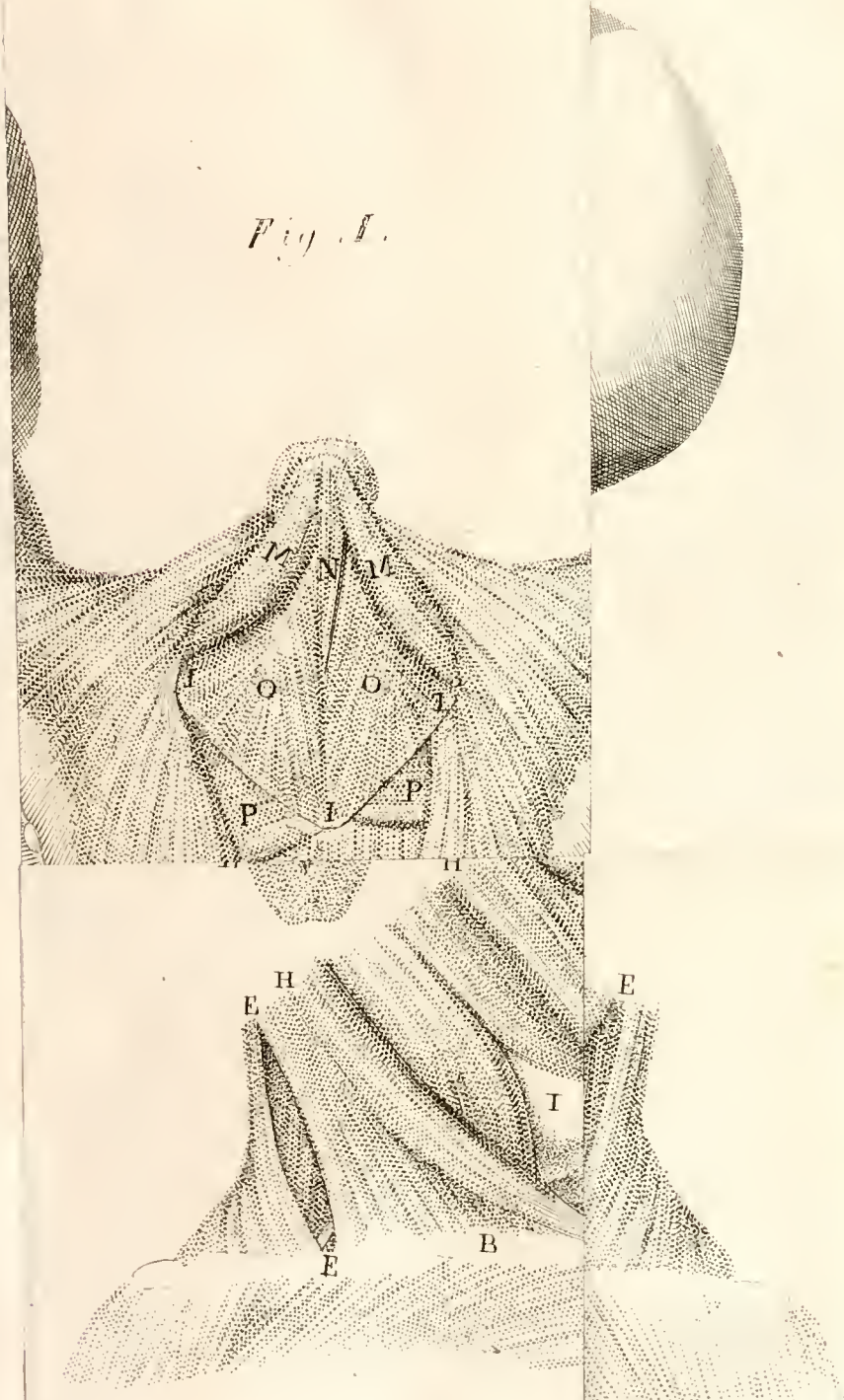


Fig. I.

Fig. 8.



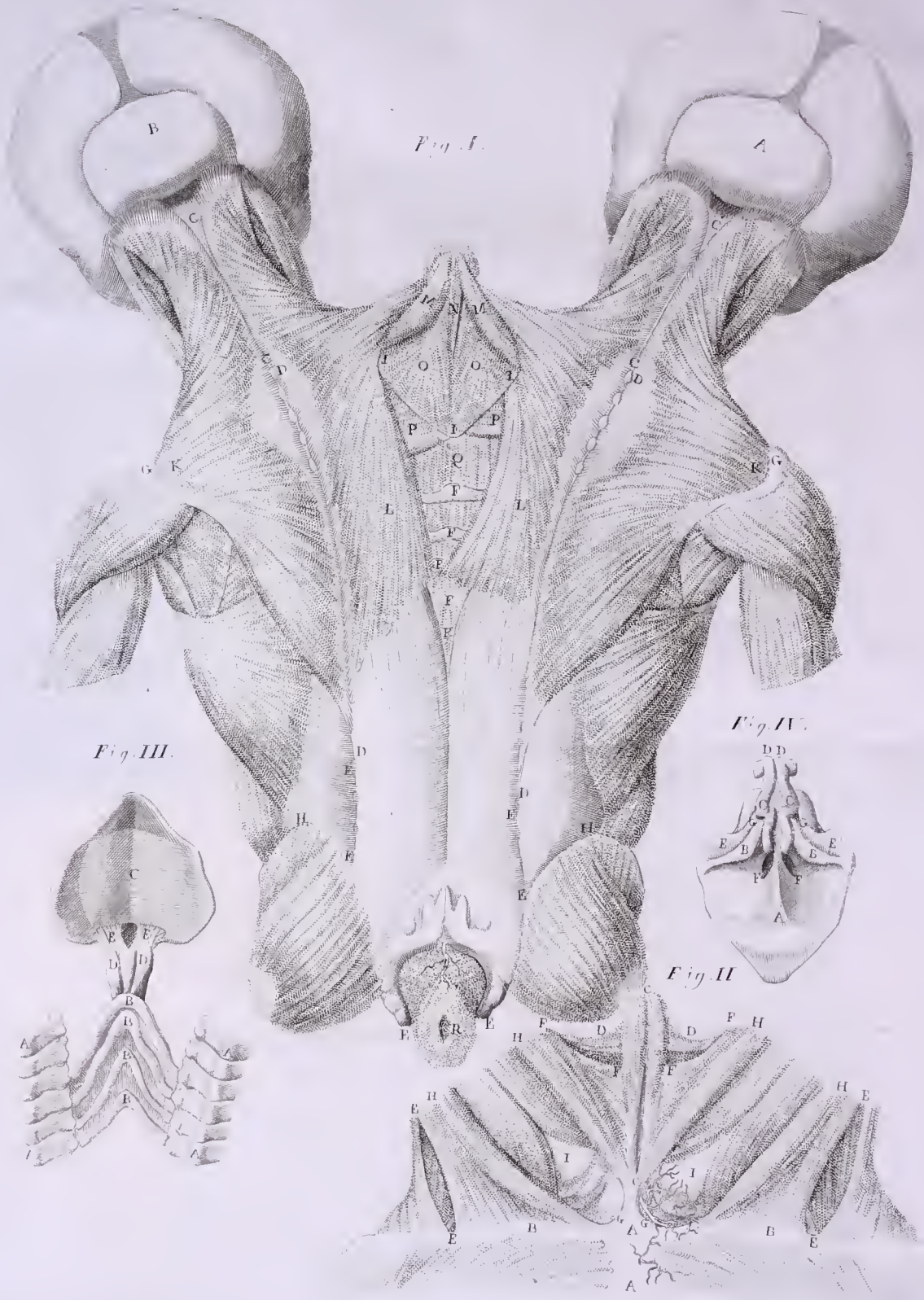


Fig. I.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. II

DD. Borsetta del fiele.
EE. I due pancreas.
FF. I due stomachi.
GG. I due intestini duodeni che si continuavano col resto del tubo intestinale, rappresentati come recisi.
HH. Le due milze.
III. I due apparati delle intestina tenui, che si riuniscono verso la fine dell'intestino ileon; rappresentati pure recisi.
KK. Estremo dell'intestino ileon semplice.
L. La cella del cieco.
M. L'appendice vermiforme.
N. La parte destra del colon.
O. Colon trasverso.
P. Parte sinistra del colon, che si riduceva molto estesa come nella *fig. I.* per la quantità del meconio.
Q. Colon che si rappresenta come tagliato, ma si conserva nella sua integrità nella preparazione.
RR. Le aorte.
S. La cava inferiore, che si rappresenta come tagliata.
TT. I due reni.

DELLA TEORIA E DELLA CURA DELLA TOSSE CONVULSIVA.

COMMENTARIO MEDICO-PRATICO

Del Signor Valeriano Luigi Brera.

Ricevuto li 20 *Ottobre* 1814.

Un linimento composto di tartaro emetico, e di grasso depurato, ed usato per fregagione su la regione dello scrobicolo del cuore, è stato dal Sig. *Autenrieth* proposto qual eccellente rimedio per curare la tosse convulsiva, e noi stessi abbiamo già altrove (1) replicatamente avvertiti i Pratici, coll'appoggio d'una lunga esperienza, dell'efficacia somma di questo sussidio per vincere e debellare una malattia pertinace, e spessissimo micidiale. L'applicazione di un tal linimento su la regione dello scrobicolo del cuore vi induce una eruzione miliare dapprincipio, e pustolosa in seguito: ed a misura che le pustole insorte ed infiammate percorrono i stadj della suppurazione e dell'essiccamento, al pari delle pustole vaccine, la malattia si rallenta e cede, e non di rado, ove sia mite e di corso regolare, svanisce all'epoca della caduta delle croste istesse.

Un tal fenomeno ci mostra all'evidenza, che per guarire la tosse convulsiva importa principalmente derivare alla cute quegli irritamenti, i quali senza dubbio moltiplicati nel polmone vi mantengono con pertinacia quella patologica condizione, che fa nascere una sì crudele malattia. Sotto un tal punto

(1) Ananipsologìa *edizione quinta*, Bassano 1812, Vol. I, pag. 246. — Giornale di Medicina pratica, Vol. III, pag. 142.

punto di vista considerata l'affezione, difficile non riesce d'indagarne l'essenziale causa di precisare il metodo curativo atto a debellarla, e di comprendere eziandio, come diverse esser devono le opinioni de' Clinici, e varj i risultamenti de' moltiplici rimedj proposti ed usati, a misura, che più o meno dal medesimo si allontanano le patologiche dottrine, e le curative indicazioni, che le sono relative.

Interpretandosi con *Brendel* (1) l'aforismo XLVI della Sez. VI, la Sezione LVI del Lib. I delle *malattie muliebri*, e la Sezione VII del Lib. VI degli *epidemici* d'*Ippocrate*, questa malattia stata non sarebbe sconosciuta ai Medici Greci e Romani, e non potrebbe ammettersi fra quelle, che per la prima volta apparvero nel secolo XVI, come hanno preteso *Valeriola*, *Mercuriale* e *Rosenstein*. Tuttavìa la varietà de' nomi, co' quali fu questa tosse distinta dagli Scrittori (2), ha senza dubbio non poco contribuito a rendere oscure le ricerche dirette ad investigarne l'essenza, e giustifica nell'istesso tempo come in onta di tanti scritti pubblicati sull'argomento, solo in questi ultimi anni siasi pervenuto ad istabilirne con ragionevolezza il conveniente regime curativo.

Frammezzo per altro all'oscurità delle analoghe dottrine, la pratica osservazione ci fa patentemente conoscere:

(1) Programma *de tussi convulsiva*, Goettingae 1747, 4.°, V. I.

(2) Importante si è la conoscenza dell'estesissima sinonimia data a questa affezione per comprendere sempre più come facilmente poteva rimanere elusa anche ogni accurata indagine sulla vera essenza della medesima. La dissero *pertosse* Cullen, Huxham, Lettsom, Lentin e Bang; *tosse infantile convulsiva* Sydenham, F. Hoffmann, Haller, Sauvages, Stoll, Brüning, Blancard, Ludwig, e Forbes; *tosse epidemico-convulsiva de' bambini* Geller, Zwinger, e Aaskow; *tosse catarrale de' bambini* Lieutaud; *tosse strangolatoria de' fanciulli* Lemnio; *tosse stomacico-convulsiva* Kaempf; *tosse convulsiva* Willis, Fothergill, Brendel, Harris, Sagar, Home, Selle, Quarin, Plenciz e Vogel; *tosse stomacale* Bronzet e Waldschmidt; *tosse ferina* Stoll, Sauvages, Home, Morgagni, Haller, Gorter, Quarin, Clossius; *tosse clangosa* Hasler; *tosse infanticida* Brünning; *tosse quintana* Schenkio, Gellor, e Ballonio; *tussedine* Hasler. È conosciuta in Italia sotto il nome di *tosse asinina*, di *tosse canina* — in Germania sotto quello di *keichhusten*, *kinkhusten*, *knickhusten*, *stickhusten*, *ginkshusten* — in Francia sotto le denominazioni di *architoux des enfans*, *coqueluche*; — in Inghilterra è chiamata *kink-cough*, *chincough*, *hooping-cough*, *whooping-cough*.

1.° Che la tosse convulsiva è una malattia, la quale sotto dell'istessa forma, e solo con varietà di diatesi, o di complicazione costituzionale, identica si comunica per contatto da un individuo affetto ad un individuo sano.

2.° Che una volta innestata la tosse convulsiva per comunicazione da un individuo infermo ad un individuo sano, la destata malattia percorre in questo stadj evidentissimi e distinti d'invasione, d'incremento, e di decremento.

3.° Che la condizione, o come pure vuolsi nominare diatesi, irritativa domina esclusivamente e radicalmente negli individui affetti dalla tosse convulsiva, e che solo pel simultaneo concorso delle ordinarie potenze nocive germoglia per così dire in questo fondo irritativo la diatesi iperstenica denominata anco infiammatoria, oppure la ipostenica, ossia nervosa, che si sviluppa nel corso della malattia.

4.° Che la tosse convulsiva non assale tutti gli individui sani posti in comunicazione cogli infetti, e che perciò si esige una individuale predisposizione onde contrarla.

5.° Che per lo più questa tosse invade lo stesso individuo per una sol volta. Diciamo per lo più, perchè durante una pratica di 18 anni circa esercitata in più regioni, incontrati ci siamo in un individuo solo, che ci assicurò d'essere stato per due volte assalito dalla tosse convulsiva. *Matthaei* per altro sinceramente protesta, che una tale malattia invade una volta sola l'uomo nel corso della sua vita (1).

6.° Che oltre questi caratteri essenziali delle malattie contagiose la tosse convulsiva ne offre un altro ben singolare, ed esclusivo di siffatte malattie. Due malattie contagiose rarissime volte e forse mai insieme si sviluppano. Se nell'attualità di corso di una se ne acquisti una seconda di contagione più energica, la prima si sospende, e non ricompare che cessata la seconda. *Hufeland* nel classico suo trattato

(1) *Ved.* Horn Archir für Medicinische Erfahrung etc. III Band., II Hest n.° 1, pag. 228.

sul vajuolo (1) asserisce d'aver osservato, che gli accessi della tosse convulsiva rimanevano sospesi ne' bambini sorpresi dal vajuolo, e che di nuovo si manifestavano, quando un tale esantema aveva compiuto l'ordinario suo corso. Intorno a questo proposito v'è per altro ancora di più! L'esperienza ci insegna, che una data malattia contagiosa imprime all'individuo, che l'ha superata, una certa quale immunità a contrarne un'altra: così il vaccino ci preserva dal vajuolo, e quest'istesso vaccino, che si vide valevole per mitigare l'azione del contagio morbilloso (2), modera infinitamente gli effetti istessi del contagio della tosse convulsiva. Abbiamo più volte avuta occasione di osservare, che i vaccinati contraggono leggermente la tosse convulsiva: lo stesso è stato pur veduto da *Warburg* (3), e dall'olandese *Cleeve* (4).

Tali essendo i particolari caratteri della tosse convulsiva, ben presto si scorge, che la sua precisa essenza è pur quella d'una affezione suscitata da uno specifico contagio, che la moltiplicata sezione de' cadaveri ci ha dimostrato diretto ad attaccare immediatamente l'organica assimilazione della tessitura polmonare. Le nostre osservazioni ci convinsero a non dubitarne, che la tosse convulsiva è l'effetto d'una irritativa condizione del polmone, che sale talvolta fino allo stato di decisa flemmassia, in conseguenza dell'azione delle molecole contagiose ivi introdotte. Già *Lettsom* ci prevvenne, che non di rado nel polmone de' periti di tosse convulsiva si sono incontrati più punti estesamente infiammati e suppurati (5). *Memminger* poi (6) vide in questa malattia l'infiammazione polmonare estesa fino al pericardio ed al diaframma, e tutte queste parti insieme conglutinate.

---

(1) Bemerkungen ueber die natürlichen und geimpften Blattern, zweyte Auflage, Leipzig 1793, 8.°, pag. 420.

(2) *Ved.* le osservazioni del Sig. Dott. *Prata*, e del Sig. Dott. *Giambatista Rasori* a carte 143 del Volume I del nostro *Giornale di Medicina pratica*.

(3) Medicinische Beobachtungen etc. n.° 20, 21.

(4) Allgemeene vaderlandsche Letteroefeningen etc. T. I, P. IV, n.° 1.

(5) Medical Commentar. of Edinburg etc. Tom. III.

(6) *Ved.* Hufeland Journal der practisch. Arzneykunde etc. XIII Band, III St., pag. 188.

Con ugnale verità emerge quindi da siffatte considerazioni, che il metodo migliore per curare la tosse convulsiva essere dovrà quello, che sarà atto:

1.° A limitare la predisposizione nell'assimilazione organica del polmone ad entrare nella sfera di fisico-chimica azione colle molecole contagiose portate a contatto del polmone istesso coll'uopo dell'inspirazione d'un'aria espirata da un infetto.

2.° A rendere espansiva e tendente alla cute esteriore la materia contagiosa riprodottasi nel polmone delle persone, che per l'accennata comunicazione cogli infetti incontrarono la malattia.

3.° Ad abbattere cogli opportuni sussidj la diatesi iperstenica, oppure ipostenica, che fosse per isvilupparsi e succedersi nel corso della malattia per effetto di individuali predisposizioni, e di accidentali cause capaci di far insorgere o questa o quella, oppure di occasionarne la successione; non che a vincere le complicazioni costituzionali, quali sono la gastrica, la verminosa, la reumatica ec., che talvolta rendono più grave e più lungo il corso ordinario della tosse convulsiva.

Da tali principj dedotta la teoria di tale infermità, e guidate le terapeutiche indicazioni l'esperienza di più anni ci ha convinti, che la cura della tosse convulsiva rendesi più sicura, più spedita, e sotto ogni rapporto più soddisfacente, perchè laddove ebbimo campo di poterla praticare, non possiamo annoverare nemmeno un caso solo, nel quale fossero rimaste deluse le nostre speranze.

Quanto le piante virose, le preparazioni mercuriali, ed il freddo riescano efficacissimi mezzi per vincere le delitescenze contagiose, ella è questa una verità in oggi confermata dall'esperienza la meno equivoca. Con questi soli rimedj s'arriva talvolta se non a togliere affatto, almeno a limitare grandemente la predisposizione, che si sviluppa nella tessitura assimilativo-organica del polmone ad entrare nella

sfera di fisico-chimica azione colle molecole contagiose, che vi si sono insinuate. Giustamente dovevano adunque lodarsi nella cura della tosse convulsiva dall'operazione della cicuta *Ranoë*, *Butter* e *Selle*; del giusquiamo in alta dose *Fischer* ed *Hufeland*; della noce vomica *Michaelis*; dell'atropa-belladonna *Buchave*, *Ettmüller*, *Ranoë*, *Sohaeffer*, *Widemann*, e in seguito *Hufeland* e *Wetzler*, del qual rimedio abbiamo titolo amplissimo di lodarci noi pure (1); del mercurio dolce *Fischer*, *Lentin*, *Darwin*, *Stroem*, ed *Hargens*; degli epitemi freddi applicati sullo sterno *Delavallée*; non che delle fredde immersioni *Balz* (2).

Ma siccome ordinariamente solo ne' primordj delle malattie contagiose si giugne ad ottenere il felice risultamento di elidere o moderare le così dette delitescenze contagiose, si comprende quindi come talvolta debbano necessariamente mancare d'effetto altresì questi cotanto decantati rimedj. Per la qual cosa importa moltissimo, che nell'atto di prescriverli all'oggetto di elidere, o almeno moderare la riproduzione delle contagiose particelle nella tessitura polmonare a suo proprio dispendio, si procuri eziandio di rendere espansiva, e tendente alla superficie della pelle la già riprodotta materia contagiosa nelle pertinenze del polmone. Egli è quindi per tal titolo, che l'esperienza additò convenienti nel trattamento della tosse convulsiva gli emetici raccomandati principalmente da *Cullen*, da *Stoll*, da *Struve*, da *Weber*, da *Lettsom*, da *Fothergill*, da *Underwood*, fra cui è data la preferenza all'ipecacuana da *Bang*, da *Huzham*, e da *Hufeland*, al tartaro emetico da *Fothergill*, da *Armstrong*, e da *Mellin*, al kermes minerale portato a dosi emetizzanti da *Quarin*, da *De-Haen*, da *Lieutaud*, all'ossimiele squillitico da *Sauvages*, al tartaro emetico combinato all'ipecacuana, ed all'ossimiele squillitico

(1) *Ved.* il Vol. II, pag. 121, ed il Vol. III, pag. 313 del nostro *Giornale di Medicina Pratica*.

(2) Museum der Heilkunde, IV Band, pag. 109.

dallo stesso *Hufeland*, ed all'ossimiele squillitica con altri preparati antimoniali da *Danzio*.

I pediluvj tepidi solo per questa stessa ragione meritarono d'essere lodati da *Thompson* e da *Buchan*, praticati soprattutto mattina e sera, e resi più attivi coll'infusione di fiori di camomilla giusta gli insegnamenti di *Krebs*, ed anco sensibilmente irritanti colla bollitura de'semi di senape, quale è ricordata da *Hufeland*.

I vescicanti qua e là opportunamente applicati sono pure mezzi senza dubbio validissimi per favorire e promuovere dall'interno all'esterno i morbosi irritamenti, sia per effetto di derivazione, come già insegnava la scuola umorista, oppure di semplice azione antagonisto-nervosa a norma degli insegnamenti de'solidisti, o in grazia dell'una e dell'altra insieme di queste due operazioni, come ci sembra più probabile. Siffatta qualità di mezzi deve necessariamente riuscire di buon successo nella cura della tosse convulsiva all'oggetto di provocare alla cute le molecole contagiose nel polmone riprodotte, e di liberare in simil guisa questo viscere dalle minaccie d'una positiva disorganizzazione. Laonde avevano ben ragione *Hasler*, *Forbes*, *Selle*, e *Quarin* di asserire, non esservi rimedio migliore del vescicante per curare la tosse convulsiva. Attesta di fatto *Lettsom* d'essere più volte giunto a vincere la malattia mediante l'applicazione d'un solo epispastico. L'uso di questi sussidj riesce più proficuo, quando si attacchino su la parte anteriore del collo, su lo scrobicolo del cuore, oppure sui lati del petto. I vescicanti posti su le scapole rimasero per lo più inefficaci per testimonianza di *Cullen*, di *Lettsom*, di *Hufeland*, e di *Selle*. Ma per quanto commendevole sia per essere una tale risorsa, giova per altro avvertire, che la sua pratica non riesce ugualmente proficua in tutte le epoche della malattia, e in ogni età dell'infermo. Sviluppandosi fervida nella tosse convulsiva l'infiammazione polmonare, ogni benchè minimo ulteriore irritamento render deve più grave l'affezione. In tale cir-

costanza i vescicanti sarebbero affatto controindicati, e già *Underwood* e *Buchan* ci avvisarono dell'inasprimento morboso, che inducono. Del pari i bambini tenerissimi, e di fibra squisitamente sensibile non possono giovarsi d'un tale sussidio, perchè a norma degli avvertimenti di *Quarin* le turbe convulsive, che in essi destano, rendono sempre più pericolosa la malattia.

Questa seconda indicazione curativa rimane e in ogni circostanza di complicazione morbosa e in qualunquesiasi età dell'infermo mirabilmente soddisfatta mediante la ripetuta applicazione del linimento di *Autenrieth* su tutta quanta l'estensione dello scrobicolo del cuore, perchè opera con nessun incomodo quegli effetti benefici, che si attendono tanto dagli emetici, quanto dai vescicanti, anche laddove questi mezzi fossero per essere controindicati da quelle accidentalità, che non ne ammettono l'uso. E quantunque sia vero, che l'eruzione pustolare provocata su lo scrobicolo del cuore, su la superficie anteriore e laterale del petto, talvolta sul basso ventre, e su lo scroto eziandio ne'maschj, siccome infiammandosi ed anco suppurando si fa dolente, e mette in istato di irritazione i tegumenti, ove ha sede; egli è ciò non ostante da riflettersi, che tali irritamenti cagionati da un fomite interno ivi invitato, e non già suscitati da un'esterna applicazione, avvengono sempre in sollievo del polmone. Infatti mediante una tale operazione questo viscere si scarica proporzionatamente delle materie eterogenee, che ne ingombrano e minano la tessitura organica. Un vescicante applicato su la superficie del corpo d'un uomo d'altronde sano vi produce il consueto locale suo effetto in quanto che la tessitura della cute soggiace ad un irritamento esteriore. All'incontro il linimento di *Autenrieth* applicato sul petto d'un individuo non affetto da veruna indisposizione polmonare di genio irritativo o non dà segno della sua azione, o al più vi suscita qualche leggier traccia pustolosa, che in poche ore si essicca, ed anco svanisce. E se mediante l'applicazione su le pareti

anteriori toraciche di questo eccellente linimento si conseguiscono mirabili effetti nella tosse convulsiva, ed inattesi miglioramenti nelle congestioni polmonari cagionate dal morbillo, e dalla tisi eziandio, come abbiamo potuto recentemente esperimentare, ciò solo avviene per la sottrazione dall'interno all'esterno delle potenze irritative, che mantenevano siffatte malattie. Identica non è quindi l'azione irritativo-suppuratoria prodotta dal vescicante, e dal linimento Autenrithiano, perchè l'operazione di questo mirabilmente serve per liberare il polmone dalla materia contagiosa, che a danno della propria tessitura organica nel medesimo si riproduce ne' casi di tosse convulsiva. *Lentin* ebbe ad osservare (1), che prontissima era la guarigione della tosse convulsiva in quegli individui, ne' quali succedeva la spontanea escoriazione della cute, e soprattutto di quella del labbro inferiore.

Non sempre è semplice il corso d'una malattia contagiosa: desso non di rado complicato lo si ravvisa o ad una delle vere diatesi, oppure alla costituzione gastrica, verminosa, reumatica, che lo rendono più grave, e più lungo. Questa circostanza di fatto all'evidenza dimostrata da *Stoll* (2) s'incontra eziandio nella tosse convulsiva, ed abbastanza ci convince, che non sempre arrivare si può ad ottenere la guarigione d'una tale malattia col semplice uso de' rimedj atti a soddisfare alle due già accennate terapeutiche indicazioni.

Per quanto grave ci sia l'autorità di *Sydenham*, di *Rosenstein*, di *Cullen*, di *Bang*, e d'altri esimj osservatori d'ugual sfera non possiamo pienamente convenire, che per la cura della tosse convulsiva sia il salasso un rimedio sopra ogn'altro necessario, cui devesi ricorrere qual àncora sacra, come piacque d'esprimersi a *Bourdelin*. Molto meno dichiareremo nociva in questa malattia l'emissione sanguigna su le traccie di

(1) Beyträge zur ausübenden Arzneywissenschaft etc. III Band, pag. 24.

(2) Rat. Medend. P. II, pag. 178.

di *Lettsom*. Noi vi abbiamo ricorso colle debite cautele ricordate da *Bissot*, da *Underwood*, e da *Sauvages*, e particolarmente ne' primi stadj della malattia, quando cioè si tratti d'un infermo robusto, pletorico, abitualmente soggetto a qualche benefica perdita sanguigna poscia soppressa, con faccia gonfia e rossa, occhj scintillanti e injettati di sangue, con polso duro, teso altresì negli intervalli lasciati dagli accessi della tosse, con indizj di congestione sanguigna nel polmone segnati da minaccia di soffocazione, quando insomma alla condizione irritativa della tosse convulsiva scorgesi congiunta la vera diatesi iperstenica, od altresì l'infiammazione acuta del polmone. E qui dobbiamo aggiugnere, che nell'istituirla siamo soliti di seguire quelle direzioni, che sono comandate dall'età, dal sesso, dall'intensità della piressìa, e della locale flemmassìa, non obbliando mai, che la trasmigrazione della diatesi infiammatoria in ipostenica o nervosa, è una fase quasi diressimo legata all'essenza della massima parte delle malattie contagiose, e che perciò dovrassi tener conto del precetto tanto raccomandato da *Huxham* in simili casi, cioè *bene notandum, venae sectionem non nisi caute esse in tussi convulsiva instituendam*. Ne' soli adulti della sudescritta tempra ci parvero perciò convenire le così dette cacciate di sangue generali: ne' bambini al di sotto dei due anni abbiamo sempre preferito di diminuire la massa sanguigna delle azygos mediante l'applicazione delle sanguisughe fra gli interstizj intercostali; espediente, che in ogni e qualunque infiammazione polmonare abbiamo ben di rado osservato mancare di successo. Negli impegni sanguigni del polmone già *Celso* si serviva con vantaggio dell'applicazione delle coppette scarificate su le pareti toraciche (1).

La diatesi ipostenica o nervosa, che talvolta in alcune epidemìe fino dal principio rende complicata e più grave l'af-

(1) De Medicina Lib. IV, cap. 4.

fezione, oppure che il più delle volte nello stadio d'incremento si sviluppa, e succede all'irritativo-iperstenica, esige l'amministrazione contemporanea di energici rimedj atti a debellarla. Ove trattisi di semplice adinamìa, gli eccitanti-corroboranti sono col miglior successo adoperati. La china-china sotto varie formole raccomandata da *Aaskow*, da *Millar*, da *Forbes*, da *Simms*, da *Buchan*, da *Bang*; il lichene islandico col latte proposto da *Quarin* qualora l'infievolimento polmonare minacci suppurazione; l'angustura suggerita da *Simmons*, da *Brande* e da *Murray*; i nutrienti ed il vino; sono altrettanti sussidj in quest'incontro di gran profitto, quando sieno prescritti colle debite regole dell'Arte, in un cogli antidelitescenti e rivulsivi additati per soddisfare alle due prime indicazioni, e intanto che si va soprattutto provocando per una o più volte a norma del bisogno l'eruzione pustolosa, mediante l'uso del rammemorato linimento di *Autenrieth*. A questa qualità di rimedj poi si combinano o si sostituiscono i nominati eccitanti antispasmodici, qualora sia l'ipostenìa da gravi turbe convulsive marcata. In simil guisa possono e devono necessariamente entrare talvolta nella cura della tosse convulsiva l'oppio cotanto lodato da *Huxham*, da *Underwood*, da *Hasler*, e invece biasimato in più incontri da *Quarin*, prescritto massime in principio di malattia, il muschio e la canfora proposti da *Bang*; il castoro semplice raccomandato da *Underwood*, oppure unito al croco come insegna *Thuessink*; l'assa fetida per clistere encomiata da *Millar*; non che l'olio di succino usato per fregagione lungo la spina del dorso a norma degli insegnamenti di *Underwood*.

Le complicazioni costituzionali per effetto di predisposizioni individuali, o di atmosferiche vicissitudini, sono frequentissime nel corso e nel progresso della tosse convulsiva. Fra queste dominano particolarmente la gastrica, la verminosa, e la reumatica (1). Dai particolari loro sintomi siffatte compli-

(1) Non si parla delle discrasìe scrofolosa, scorbutica, gottosa, sifilitica ec., le quali per essere per lo più congenite ne' bambini esigono un conveniente regime curativo, ancorchè questi non fossero dalla tosse convulsiva sorpresi.

cazioni quindi annunziate, sarà cura del clinico di combinare l'uso degli opportuni ed indicati sussidj a que' mezzi, che rimarcammo già essere indispensabili per soddisfare sempre alle due prime indicazioni, le quali rimangono costantemente le essenzialissime per ben curare la tosse convulsiva.

In caso di gastricismo gli emetici, i purganti, ed i clisteri evacuanti esser devono particolarmente adoperati. Senza alcun dubbio i primi riescono più proficui come quelli, che concorrono nell'istesso tempo a soddisfare alla indicazione seconda. Qualora per altro ne fosse per essere controindicata la prescrizione, si avrà ricorso ai catartici più volte ripetuti a norma delle emergenze, così autorizzati dalle favorevoli osservazioni di *Sydenham*, di *Willis*, e di *Lieutaud*. In tali circostanze trascurati gli evacuanti, osservarono i Pratici dietro gli avvertimenti di *Huxham* accrescersi notabilmente la febbre irritativa in un colla dispnea e gli accessi della tosse. Nella scelta de' catartici *Home*, *Forbes*, ed *Huxham* si lodano del rabarbaro puro: altri lo vogliono combinato ad analoghe sostanze. Così lo prescrissero colla manna *Sauvages*, col calomelano *Thompson*, col sale policresto *Lieutaud* ec. La gialappa gode pure d'un particolare credito in simili incontri presso *Waldschmidt* e *Millin*, siccome lo godono la scammonea colla manna presso *Vogel*, ed il calomelano puro presso *Home* ed *Huxham*.

La verminazione frequente ne' bambini è una complicazione frequentissima della tosse convulsiva. Dessa cede all' uso de' convenienti antelmintici, e fra questi del seme santo, della corallina Corsicana, e del mercurio dolce. Siccome ordinariamente l'irritazione verminosa suscita ne' bambini di fibra sensibilissima una serie pressochè infinita di turbe convulsive, così facilmente si provvede ad un tale sconcerto avendo ricorso ai fiori di zinco, l'amministrazione de' quali è prestissimo susseguita e dalla eliminazione de' vermi, e dalla tranquillità nervosa. Combinati questi al mercurio dolce, ed alla belladonna in dose uguale offrono quell'utile mescolanza,

che a ragione cotanto piace ad *Hufeland*, e che noi pure trovammo sempre efficacissima per togliere insieme le predisposizioni delitescente e verminosa, ciò che rende la cura della tosse convulsiva più spedita e certa, massime quando la si possa in simil guisa istituire in principio di malattia in un colla prescrizione del linimento Autenrithiano.

Alla complicazione reumatica si provvede coll'aggiunta dell'ordinazione degli antimoniali in generale, combinati agli antispasmodici, ai corroboranti, ai debilitanti, ed alle bevande diluenti, a norma delle indicazioni, che ci si offrono da soddisfare giusta le tendenze delle forze vitali allo sviluppo di questa o di quella diatesi. Il vino antimoniato dell'*Huxham*, e lo zolfo dorato d'antimonio sono le preparazioni, che in dose proporzionata meritano sopra ogn'altra la preferenza. Questi preparati si amministrano o in una emulsione di gomma arabica, oppure in un infuso di fiori di sambuco avvalorato collo spirito del Minderer a seconda delle accennate indicazioni, e qual altra prescrizione supplettoria a vicenda colla belladonna e col mercurio dolce, e intanto che le pustole allo scrobicolo del cuore provocate dall'unzione Autenrithiana percorrono le già esposte loro fasi.

Talvolta avviene, che la tosse convulsiva dopo d'aver percorsi i soliti suoi stadj perde il carattere acuto, ed acquista quello d'una malattia cronica, per essere rimasto il polmone ingombro da quelle congestioni linfatiche, che sono le non ordinarie conseguenze dell'infiammazione di questo viscere. In allora sono ben sovente gli infermi minacciati dal pericolo di soffocazione, ed incessantemente tormentati da una crudele dispnea, che imprime all'affezione quell'aspetto asmatico, sotto cui voleva riguardare *Jones* la tosse convulsiva medesima (1). Il gommi ammoniaco disciolto in opportuna dose in un conveniente veicolo qual sarebbe per es. l'emulsione di gomma arabica, oppure legato in pillole coll'estratto di sa-

(1) Observations on the tussis convulsiva, London 1798, 8.°

ponaria, e coll'ossimiele squillitico, è dall'esperienza adittato per uno de' più efficaci rimedj, onde ottenere la risoluzione, e l'espettorazione delle materie, che ingombrano il parenchima polmonare. Quando queste fossero per essere abbondanti, e di qualità pituitosa, e nell'istesso tempo debilitato si osservasse il corpo dell'infermo, *Hufeland* insegna di combinarlo al gommi guajaco. In simili incontri *Habla* s'è trovato contento dell'uso del gommi ammoniaco unito al sugo di millepiedi. Lo stesso *Hufeland* e *Lettsom* hanno commendata la tintura di cantaridi mescolata allo spirito di nitro dolce, ed al siroppo diacodio, e in picciol dose somministrata due, tre volte al giorno fino a che se ne eserciti l'azione su le vie orinarie, locchè suole per lo più avvenire nel terzo giorno. In onta di siffatti encomj importa per altro riflettere, che un tal rimedio non può convenire indistintamente a tutti i bambini. Gli irritabili e sensibilissimi ne risentono l'azione con estrema forza, e per lo più rimangono da una tosse più feroce molestati. Così almeno ci ha convinto la particolare nostra esperienza, e dell'istesso avviso scorgiamo essere pure *Thompson* e *Quarin*. Abbiamo quindi preferito ne' casi, ne' quali questo rimedio era indicato, d'impiegarlo esternamente per fregagione in unione del linimento volatile lungo la colonna vertebrale, ed anche su la pianta de' piedi, come è stato da *Millar* suggerito: grandissimi furono i vantaggi, che da questa pratica abbiamo costantemente riportati. Dalle inspirazioni de' vapori dell'etere vitriolico, che *Person* propose per la cura della tisi pituitosa (1), seppimo trarre un utile partito ne' casi di queste polmonari congestioni.

Tale è il piano di cura, che pel corso di più anni sogliamo praticare colla massima soddisfazione per conseguire la cura d'una malattia d'altronde pertinace, talvolta ribelle, e bene spesso pericolosa, e tali sono le viste pratiche, che lo hanno dettato, e diretto ne' singoli incontri. Una felicissi-

(1) Medical Facts and observations, Vol. VII, n.° 10.

ma esperienza ce lo rende di giorno in giorno sempre più accetto, ed un numero ben grande di testimonj tolti dall'eletta schiera degli amatissimi nostri scolari può fare amplissima fede della preminenza, che sopra d'ogn'altro s'è conciliato. Prima di averlo adottato, abbiamo noi pure perduti più infermi di tosse convulsiva, sebbene trattati in principio di malattia: ma dopo d'esserci rigorosamente attenuti all'osservanza delle regole, che costruiscono l'esposta terapeutica della tosse convulsiva, godiamo del conforto d'aver salvati tutti quelli, che ne' primi due stadj della malattia si sono alle nostre cure affidati. Certo è, che a malattia avanzata, ed a polmone disorganizzato anche questo piano curativo mancar deve d'effetto! Vero pure è, che usati separatamente il linimento di *Autenrieth*, e l'atropa belladonna col mercurio, e che trascurate le indicazioni emergenti dalle sviluppate diatesi, non si potranno ottenere sì avventurosi successi! Aveva quindi ragione *Schneider* di dichiarare inefficace il solo uso del linimento di tartaro emetico (1).

Onde rendere pertanto famigliare l'uso di questo piano curativo, ed illustrarne l'applicazione, crediamo opportuno di quivi riferire l'ordine, con cui è nostro costume di praticarlo in conformità delle memorie tratte dalle moltiplici osservazioni da noi raccolte in proposito, tanto più, che la dettagliata narrativa di queste potrebbe riuscire nojosa, essendo non di rado una osservazione la ripetizione d'un'altra.

Alla cura della tosse convulsiva sogliamo dare incominciamento con un proporzionato emetico, e per lo più coll'ipecacuana, oppure con un conveniente purgante adattati all'età ed alla costituzione dell'infermo, qualora si rilevi il benchè minimo indizio di gastricismo (cosa frequentissima a segno che *Styx* (2) equivocò fino a ritenere la malattia di na-

(1) *Ved.* Horn Archiv für pract. Medicin, IV Band, pag. 318.

(2) *Ved.* Hufeland Journal der pract. Arzneykunde etc. VII Band, IV St., pag. 177.

tura affatto gastrica), e le forze dell'ammalato lo permettano; la quale prescrizione mirabilmente serve per garantirci dalle irritazioni gastriche, che per effetto di morboso consenso cotanto influiscono su l'incremento delle irritazioni polmonari. Se esistono congiuntamente, oppure separatamente i diversi segni di verminazione, cogli accennati antelmintici o soli, o cogli evacuanti combinati si dà pure principio alla cura. Nell'istesso tempo si prescrive una leggier fregagione su tutta quanta la superficie dello scrobicolo del cuore con una dramma circa (e più se l'infermo avesse oltrepassata l'età infantile) del linimento di *Autenrieth*, composto di cinque parti di grasso depurato, e d'una parte di tartaro emetico ridotto in polvere finissima, e insieme accuratamente mescolati. La parte unta si copre poscia con carta da filtro, quindi si fascia. Una tale unzione dovrà essere rinnovata mattina e sera.

Ottenuti gli effetti dell'emetico, o del purgante, o dell'antelmintico si passa alla prescrizione ripetuta nella giornata e nella notte d'una polvere di foglie di atropa belladonna e di mercurio dolce. Pe' bambini al di sotto di due anni la dose è di mezzo grano dell'una e dell'altra sostanza in un poco di zuccaro ogni tre, quattr'ore; e per quelli di maggior età due terzi di grano, un grano d'amendue formano la dose da somministrarsi ad uguali intervalli. Perchè la belladonna spiegar possa la benefica sua azione bisogna prescriverla in dose tale, che valga a produrre un senso d'aridezza nelle fauci, ed un certo qual grado di obnubilazione nella vista. Qualora per il mercurio dolce divenisse causa di sovrabbondanti scariche alvine, s'avrà cura di tralasciarne la combinazione colla belladonna, e invece si ordinerà ogni giorno una fregagione di linimento mercuriale alla dose d'uno scrupolo, di mezza dramma dapprima su la parte anteriore del collo, indi su l'interno delle braccia, delle coscie, delle gambe ec.

Sviluppandosi contemporaneamente i sintomi della diatesi irritativo-iperstenica, e della vera infiammazione polmonare,

alle accennate prescrizioni aggiugnere si devono la bibita d'un' emulsione di gomma arabica leggermente e convenevolmente tartarizzata, non che l'applicazione esatta, e giusta il bisogno quanto occorre reiterata d'un proporzionato numero di sanguisughe fra gli interstizj delle coste. L'alvo dev'essere tenuto aperto con adattati clisteri. I pediluvj possono convenire in queste circostanze. Come pure è giovevole la digitale purpurea data in polvere, o nell'accennata emulsione; perchè in tali casi l'uso di questo semplice è coronato da tale e tanto successo, che *Drake* (1) si credette autorizzato di proclamarlo per uno specifico della tosse convulsiva. L'inspirazione de' vapori emollienti dal valente nostro Concittadino il Sig. Dott. *Caccialuppi* in questa malattia cotanto raccomandati (2) serve non poco per moderare la polmonare flemmassìa.

Agli eccitanti antispasmodici, o corroboranti si avrà invece ricorso, se ipostenica fosse per essere la diatesi, che alla predominante condizione irritativa si sviluppasse associata. Lo svolgimento dell'una o dell'altra diatesi ordinariamente si effettua nello stadio d'incremento: in quello però di decremento già per lo più si osservano debilitate le forze dell'infermo.

Se a quest'epoca o continua la costituzione verminosa, o il Clinico s'accorge della complicazione reumatica, oppure le congenite discrasìe scorbutica, scrofolosa, gottosa, sifilitica ec. fossero per aggravare il corso ordinario della malattia, in allora si avrà ricorso all'uso de' rimedj atti a combatterle, che si somministreranno negli intervalli abbastanza lunghi fra l'una e l'altra presa della belladonna, e del mercurio dolce.

Dopo sei o otto fregagioni ripetute su lo scrobicolo del cuore col liniimento Autenrithiano, spuntano sopra di questa regione

(1) Medical Contributions etc.

(2) De halituum, vaporum, suffituumque in morbis respirationis organa obsidentibus usu ac praestantia; Ticini 1795 4.°, Lib. III, cap. VII.

regione più pustole quasi confluenti di forma miliare, rosse, con cercine porporino alla base, prurigiuose da prima, e dolenti in seguito. Talvolta una tale eruzione pustolare qua e là discreta spunta sulla superficie del petto, dell'addome, e perfino dello scroto. In allora si sospendono le ulteriori unzioni, e la parte si cuopre con fino pannolino all'oggetto di garantirla dagli urti e dalle confricazioni. In seguito queste pustole vanno a poco a poco sviluppandosi, e ad occhio veggente in un pajo di giorni s'ingrossano talune fino al volume della consueta pustola vaccina, e talaltre di un mezzo grano di frumento. In allora diventano maggiormente dolenti, e se l'infermo può esprimersi le accusa qual causa d'una sensazione urente nell'estensione della parte stata dapprima unta e strofinata. Giunte queste pustole al sommo grado d'incremento incominciano a farsi bianche su l'appuntata sommità, indi acquistano la condizione d'una compiuta interna suppurazione; fase, che si compie in altri tre o quattro giorni. Invase tali pustole dalla suppurazione somma dev'essere la cura per garantirle dal benchè minimo strofinamento, poichè facilmente si rompono, ed a guisa delle pustole vaccine si cangiano in una grossa crosta di cornea consistenza, e di colore oscuro-carico. Desse cadono infine nel decimo, ed anco nel decimo secondo, quarto e quinto giorno dalla loro formazione, e lasciano nel sottoposto tessuto cellulare una profonda cicatrice, per l'appunto come avviene delle pustole vaccine. Disciolta la continuità di queste pustole, e vestendo le medesime l'abito d'un ulcere, vogliono essere medicate coll'unguento digestivo per detergerle, indi coll'unguento di cerusa condotte a cicatrice. Anche in questo caso la cicatrice si forma, mediante la comparsa d'una crosta, la quale è per altro meno densa ed oscura di quella, che si effettua nel primo caso.

A misura che spuntano queste pustole e si procede innanzi colla contemporanea amministrazione dell'atropa-belladonna e del mercurio dolce, non che degli altri sussidj, che

possono essere richiesti dalla vigente diatesi, la condizione patologica del polmone, da cui sorge la forma della tosse convulsiva, si va gradatamente diminuendo, e gli accessi tossicolosi divengono meno intensi e più rari. Il più delle volte all'epoca dell'essiccamento delle pustole la malattia rimane totalmente superata. Ma qualora ciò non avvenisse, e sussistesse pur anco in grado incomodo la tosse dell'istessa natura, ed i polsi continuassero a segnare un movimento febbrile di genio irritativo, in tal caso rendesi indispensabile di ricorrere di bel nuovo alle unzioni Autenrithiane su lo scrobicolo del cuore, onde provocare una nuova eruzione pustolosa, e di permettere, che questa pure percorra le già esposte fasi. Anche dopo una seconda pratica di queste fregagioni non si è sempre sicuri d'aver superata la malattia: a noi è anzi accaduto, sebbene rarissime volte, di usarne fino a tre volte.

Quanto più la malattia si mostra grave e a lungo si mantiene, altrettanto sensibile è il deperimento delle forze dell'infermo nello stadio d'incremento, e molto più nel susseguente di decremento. In tali epoche e in tali circostanze convengono i corroboranti avvalorati da una dieta nutriente e di facile digestione, non che la simultanea prescrizione di que'sussidj, che atti sono a rinvigorire la condizione vitale del polmone, e dell'intiero organismo. Sono questi gli stadj, ne'quali la cura eccitante preserva gli infermi dagli effetti della malattia, che talvolta sono più della medesima funesti.

E qui devesi avvertire, che richiedesi una particolare precauzione onde mantenere l'infermo per tutto il tempo della cura in una tepida temperatura. L'aria fredda e secca vuol essere scrupolosamente evitata. Già *Bang* fece abbastanza conoscere quanto una tale condizione atmosferica renda più intensi e più frequenti i parossismi della tosse convulsiva, e contribuisca ad eccitare le pericolose stasi nel polmone. Noi abbiamo sempre procurato di mantenere costantemente i nostri infermi in una temperatura valevole a promuovere ne' medesimi un legger grado di diaforesi.

SOPRA ALCUNE SOSTANZE CHE PASSANO INDECOMPOSTE NELLE URINE.

MEMORIA

Del Signor Dottor Domenico Morichini.

Ricevuta li 24 *Ottobre* 1814.

Fin dai primi tempi della Medicina si è prestata una scrupolosa attenzione alle apparenze che le urine presentavano nelle differenti malattie del corpo umano. Per ben riconoscere, e caratterizzare queste apparenze, gli antichi Medici avevano stabilita una utile distinzione fra le urine rese dopo il compimento della digestione, e quelle che si espellono poco dopo il pasto, e le bevande. Consideravano le prime come provenienti dal sangue, e pregne di tutt'i principj superflui, o inutili alla nutrizione, ed alle secrezioni. Riguardavano le seconde come prodotte immediatamente dal Chilo, o dalle bevande, e quindi con una nomenclatura derivante da questi principj, ed espressiva, chiamarono urine del sangue le prime, ed urine del chilo, o della bevanda le seconde. In seguito di questa distinzione essi dirigevano a preferenza le loro osservazioni sull'urina del sangue resa cinque, o sei ore dopo il pasto, o dopo il sonno, e trascuravano nelle malattie di occuparsi delle altre due specie, che non avendo ancora ricevuti i caratteri della completa animalizzazione, o per meglio dire non avendo fatto col sangue il giro di tutti gli organi interni della macchina umana, non esibivano alcun rapporto con lo stato morboso dei medesimi.

Questa dottrina degli antichi è stata come tante altre o disprezzata, o leggermente accolta dai moderni, soprattutto quando l'anatomìa avendo esclusa ogni diretta comunicazio-

ne fra il tubo alimentare, e la vescica, obbligò a pensare che tuttociò che si raccoglie nella vescica urinaria dev'essere stato separato dal sangue nei reni. Contuttociò non si è potuto negare, che v'era una gran differenza fra l'urina detta del sangue dagli antichi, e l'altra detta del chilo, o della bevanda dai medesimi; ma questa differenza si è unicamente attribuita al grado diverso di animalizzazione, che le due indicate specie di urina avevano subito per il loro soggiorno più o meno lungo nel sangue.

Io mi propongo in questa Memoria di esporre alcune mie osservazioni, e sperienze, dalle quali sembrerebbe risultare che l'opinione degli antichi sia almeno egualmente plausibile di quella dei moderni, dappoichè le urine dette del chilo, e della bevanda presentano nella loro costituzione chimica tali differenze, che non sembra permesso il credere provenire le une, e le altre da una medesima sorgente.

È necessario prima di ogni altra cosa di rammentare qui brevemente, che il sangue delle persone sane, e ben costituite esibisce sempre ai reagenti chimici una leggiera alcalinità dovuta ad una porzione di soda libera che si ritrova nel siero del sangue estratto, e che non deve confondersi coll' altra porzione di soda, la quale è combinata con l'acido cattico, coll'albume, coll'ossifosfato di ferro ec.

Devesi ancora richiamare a memoria che le urine rese a digestione compiuta, e dopo il sonno, cioè le urine del sangue degli antichi, sono sempre ad un leggiero grado di acidità dovuto ad una porzione di acido fosforico libero, locchè è stato per la prima volta determinato da *Berthollet*.

Per ultimo non deve perdersi di vista che i principj essenziali di questa specie di urina sono l'urèa, i fosfati di soda, e di ammoniaca, e l'acido urico, ommesse le altre sostanze che in più deboli proporzioni vi si rinvengono, come il muriato di soda, il carbonato di calce, l'acido benzoico ec. Dopo i bei lavori di *Rouelle*, *Fourcroy*, *Proust*, *Cruiskank*, ed in ultimo luogo quelli di *Berzelius*, ciò che io qui avanzo, è pienamente dimostrato.

Premesso tuttociò, passo ora ad esporre i fatti, che sembrano convalidare l'opinione degli antichi.

È qualche tempo che occupandomi di alcune ricerche sopra la rachitide mi è sovente accaduto di trovare nelle urine de' rachitici, l'acido malico insieme coll'ossalico (*a*); ma essendo incerto, se ciò si dovesse alla malattia, ovvero ai cibi, ed alle bevande, mi proposi di fare qualche sperienza sopra me stesso, e sopra altre persone in istato di salute, ed eccone il risultato.

La mattina a stomaco digiuno, e dopo aver bevuto qualche bicchiere di acqua pura per nettare intieramente la vescica dai resti dell'urina detta del sangue, io presi a bevere un'abbondante limonèa, e l'urina che io resi qualche tempo dopo, conteneva copiosamente i due acidi del limone, cioè il citrico, ed il malico senza miscuglio di acido fosforico. Io non istarò qui a dettagliare il metodo facilissimo di riconoscere questi due acidi. Esso è lo stesso che quello adoperato da *Scheele*, e che consiste nel saturare i due acidi coll'acqua di calce, e separarli di nuovo coll'acido solforico. Il citrico cristallizza, ed il malico rimane liquido, riconoscibili l'uno, e l'altro per le loro proprietà specifiche, e per la loro decomposizione al fuoco con odore di caramella, e con residuo di carbone voluminoso. Ma oltre la presenza dei due acidi vegetabili nell'urina, e la mancanza totale del fosforico, io non potei rinvenire in questa alcuna traccia di urèa, o dei sali proprj dell'urina del sangue. Era insomma questa urina una soluzione dei due acidi con qualche leggiera traccia di muriato di soda, che si trova in tutti gli umori del tratto alimentare, incominciando dalla saliva.

Come concepire pertanto che gli acidi del limone s'introducessero nel sangue, che si rimanessero colà isolati, e

(*a*) Il Sig. *Bonhomme* è stato il primo ad annunziare la presenza dell'acido ossalico nelle urine, precisamente in quelle de' rachitici, ma per quanto io sappia l'acido malico non vi era stato veduto nè dimostrato da veruno prima di me.

senza neppur neutralizzare la soda libera, che trovasi nel siero? E come supporre finalmente che mescolati colla linfa nel loro tragitto per i vasi lattei, e per il canale toracico, col sangue nella succlavia sinistra, ed esposti con questo all'azione dei polmoni, siano rimasti inalterati, e senza decomposizione, e così sian passati per i reni fino alla vescica?

Questo stesso ragionamento può applicarsi a ciò che io ho osservato in persone d'altronde sane, e che nella stagione estiva vivendo quasi esclusivamente di frutta in specie di quello del *solanum Lycopersicon*, detto fra noi pomodoro, presentano nelle loro urine dopo il pasto, o del chilo, gli acidi malico, ed ossalico contenuti abbondantemente nelle frutta medesime. *Proust* osservò nelle urine l'acido carbonico formante una spuma alla loro superficie. Questa osservazione si verifica facilmente in tutti quelli, che passano le acque acidule, e bevono i vini spumanti, ed acidetti, come sono fra noi i vini di Orvieto, e quella specie di vino economico, che comunemente dicesi *acquato*.

Seguin, e *Cruiskank* avevano già scoperta la gelatina nelle urine anche dopo la digestione, ed il sonno, ma se a stomaco digiuno si prende un brodo di vitella, di gallina, o di bove in una certa quantità che solleciti le urine se ne rinverrà in queste una dose assai considerabile, come si può dimostrare colla infusione di Vallonèa, che vi produce un deposito assai voluminoso. Inoltre la gelatina che passa per le urine ritiene l'odore particolare della carne, con la quale fu preparata; locchè prova che unitamente alla gelatina passa nelle urine l'estratto aromatico della carne, ossia l'osmazoma di *Thenard*.

I sali neutri passano ancora facilmente nelle urine, e poco dopo di averli presi disciolti in molt'acqua, ed in dose da non provocare la diarrea. I muriati di soda, e di potassa vi furono riconosciuti fin da *Rouelle*, ma non era stato osservato che per mezzo delle sole bevande questi sali potessero farsi strada rapidamente nelle vie urinarie. Io non ho potu-

to ancora riconoscere nelle urine il nitro, ma vi ho bensì ritrovato il solfato di potassa che amministrava come deostruente alla dose di due dramme al giorno ad un infermo. Sopra me stesso ho sperimentato giungere indecomposto alle urine il solfato di soda preso egualmente alla dose di due dramme in molt'acqua, ed è inutile che io soggiunga essermene accertato colla soluzione di muriato di barite. Il fosfato di barite, se ve ne ha si ridiscioglie facilmente negli acidi nitrico, e muriatico, mentre il solfato di barite rimane insolubile ad un eccesso di qualunque acido. Il sotto-carbonato di potassa preso alla dose di una sola dramma colle stesse cautele dal Dottor *Carpi* mio allievo ha somministrato coll'acido tartaroso un precipitato di tartrito acidulo di potassa nelle urine.

Le bevande mucilaginose, come sono le decozioni di malva, di altèa, di viole, e dei semi refrigeranti prese in copia, ed a stomaco digiuno impregnano facilmente le urine della loro mucilagine, come già i Medici avevano dedotto dai vantaggi che queste bevande arrecano nelle irritazioni, ed infiammazioni della membrana mucosa della vescica, e dell'uretra. È facile però di convincersene anche colle prove chimiche, soprattutto col nitrato di mercurio, che forma nelle urine mucilaginose un coagulo bianco, il quale si ridiscioglie coll'agitazione, e si riproduce colla semplice aggiunta di poc'acqua.

A questi fatti, de' quali sono stato testimonio io stesso non debbo omettere di aggiungere quelli che ci furono trasmessi da scrittori di somma autorità. *Cister* osservò che il latte copiosamente bevuto si poteva riconoscere nelle urine benchè inagrito, perchè al raffreddarsi di queste la parte caseosa si rappigliava in grumi dotati di tutte le proprietà del latte coagulato. Questo medesimo autore dice di avervi trovato il sal prunello, ed il solfato di magnesia amministrato precedentemente ai malati. Nel secondo volume dei Commentarj dell'Istituto Bolognese, e nel num.° 87 delle Transazioni filosofiche si trovano descritte alcune osservazioni, dalle quali

risulta, che gli olii, e le sostanze pingui prese alle volte in bevanda, o nei cibi, sonosi ritrovate inalterate nelle urine poco dopo di averne fatto uso. *Gestner*, e *Boyle* hanno fatto un gran numero di osservazioni sopra le tracce de' cibi presi nelle urine del chilo. Esiste un trattato del primo *De ciborum in lotio vestigiis*. La parte colorante verde del Thè, soprattutto del *Faltrank* dei Svizzeri, e la fecola turchina dell' Indigofera si ritrovano facilmente nelle urine. Basta consultare la gran Fisiologìa di *Haller* per conoscere qual numero incredibile di sostanze siano passate dal ventricolo alle urine senza alterazione, secondo le osservazioni di un numero egualmente prodigioso di scrittori classici, e superiori a qualunque eccezione.

Finalmente è noto a tutti, che l'aglio, le cipolle; gli asparagi, le fragole, le corteccie aromatiche, soprattutto la cannella, l'oglio volatile di trementina, i balsami, e le resine imprimono alle urine l'odore proprio di queste sostanze, e quest'odore o sia che provenga da un oglio etereo, o da una sostanza estrattiva, o resinosa suppone necessariamente che queste sostanze siansi in parte trasfuse nelle urine che si rendono poco dopo la loro propinazione. Or come supporre che sostanze acri, e capaci d'infiammare la cute, e le membrane mucose, possano innocentemente, e senza mortale irritazione essere portate nel sistema sanguigno, e quindi indecomposte passare nei ricettacoli delle urine? Io non contrasto già che le forze di vitalità, e di animalizzazione possano assimilare, e rendere innocue le sostanze anche le più deleterie, ma poichè una porzione di queste sostanze nè animalizzata, nè assimilata si ritrova con tutt' i suoi caratteri nelle urine, mi sembra ancor dubbio che questa porzione possa essere stata trasportata nei vasi sanguigni, e nei polmoni, cioè negli agenti primarj dell'assimilazione animale, prima di potersi rendere fino alle urine.

Mi si opporrà pertanto che i più diligenti Anatomici fino all'immortale *Valsalva* hanno invano cercato vie dirette

di

di comunicazione fra il ventricolo, e gli organi destinati a separare, o contenere le urine. Ma dopo la scoperta dei vasi linfatici, non sarebbe forse possibile d'indicare un mezzo di comunicazione fra gli organi chilopojetici, e gli uropojetici più pronto, e più diretto di quello della circolazione sanguigna? Questa ricerca sarebbe degna di occupare i talenti, ed il tempo di qualche sperimentato Anatomico.

Potrebbe molto contribuire alla soluzione della questione l'esame del sangue dopo la propinazione delle sostanze che passano in tutto, o in parte indecomposte nelle urine; ma per quest'oggetto converrebbe esaminare il sangue arterioso, e principalmente quello che per l'aorta discendente si dirige all'emulgenti, giacchè potrebbe da alcuno supporsi che questa parte del sistema arterioso, fosse esclusivamente destinata a trasportare tuttociò che per eccesso, e per difetto di assimilazione dev'essere separato dai reni. Certamente in un soggetto che per l'uso quasi esclusivo delle frutta, e del vino, le urine erano abitualmente cariche di acido malico, io ho osservato che il sangue tratto dalle vene del braccio non presentava la più piccola apparenza di quest'acido nè libero, nè in combinazione. Per lo contrario il siero di questo sangue conteneva la consueta dose di soda non combinata, e dava segni di alcalinità.

Conchiudo dunque che nello stato attuale delle nostre cognizioni la distinzione stabilita dagli antichi fra le urine da essi dette del sangue, e quelle del chilo, e della bevanda può sostenersi ancora a fronte dell'opinione de' moderni, i quali credono che ogni urina venga separata dal sangue, e la ragione n'è che se questi hanno in loro favore il niun successo delle ricerche anatomiche finora istituite per trovare un altro passaggio per le urine dette del chilo, e del sangue; quelli per l'opposto sono ancor forti della diversità dei principj di queste urine da quelle del sangue, e del non essersi trovata nel sangue delle vene esterne del corpo alcuna traccia delle sostanze che passano indecomposte nelle vie urinarie.

SUI BACHI DA SETA, SUI GELSI, E SUI LORO PRODOTTI.

LETTERA

Al Signor Cav. Antonio Cagnoli

Del Signor Conte Dandolo.

Ricevuta li 7 Dicembre 1814.

Ognuno sa, egregio Sig. Presidente, che tra i ricchi prodotti, che l'industria degli Italiani trae dal suolo felice del loro paese, giustamente devesi noverare la seta. Pochi avvertono però, che mentre il valore annuale di essa viene dopo quello delle granaglie, e de' vini, esso è il primo di tutti, quando la seta si consideri come prodotto cambiabile all'estero. Noi consumiamo di questo genere prezioso per proprj nostri usi una quantità assai grande: e con tutto ciò tanta è quella ancora, che vendiamo fuori d'Italia, che col valore presso che solo di essa possiamo pagare tutta la immensa serie delle cose, che per bisogno, per comodo, o per lusso riceviamo da forastieri.

La coltivazione de' bachi da seta è dunque una delle principali miniere della nostra ricchezza: miniera tanto più preziosa, che nè costa la vita agli uomini, come quelle che danno l'oro e l'argento, nè esige o troppa somma di capitali, o troppo assidue cure di lungo tempo.

Applicatomi da alcuni anni a questo genere di coltivazione, ho voluto conoscere i principj, che debbono dirigerla, le pratiche, che si usano comunemente, e i miglioramenti, che vi si potrebbero introdurre. Ho quindi composto

un *libro sulla coltivazione de' bachi*, che fra non molto uscirà alla luce.

Esso, io spero, potrà sopra ogni altro pubblicato fin qui su questo argomento riuscire utilissimo, tanto ai possidenti che hanno gelsi, e ai loro coloni, che allevano bachi, quanto ad ognuno che senza essere Possidente, o Colono voglia comprando da altri la foglia di gelso farsi coltivatore di bachi.

Molto eccitamento a comporre questo *libro* mi ha dato l'osservazione, che presso i più l'arte di allevare i *bachi* giace ancora in una spezie d'infanzia, turbata sventuratamente da una massa di erronee prevenzioni, e di usi fatali all'oggetto stesso, che i coltivatori di bachi si propongono.

Ma eguale eccitamento mi ha dato l'osservazione che oltre al potere noi seguendo alcune diligenze semplicissime e facili assicurare malgrado ogni disuguaglianza di stagione una raccolta abbondante di bozzoli di ottima qualità, possiamo ancora con alcuni pochi miglioramenti aumentare ben presto pressochè della metà questo prezioso prodotto.

A voi, Signor Presidente, che prendete tanta parte in tutto ciò che può riguardare i progressi delle arti, l'aumento della prosperità nazionale, e quello in ispezie del ben essere della sì benemerita e dai più sì poco curata classe degli agricoltori, non sarà discaro, che io vi trattenga alcun poco sopra questo argomento.

I registri delle dogane del cessato Regno d'Italia da me consultati sugli anni 1807, 1808, 1809, 1810 mostrano, che il valore della seta greggia, filatojata, tinta e lavorata, in drappi, e veli, e delle dipendenze greggie, o lavorate ancor esse esportate all'estero, ammonta ogn'anno per termine medio a 83000000729,157 di lire milanesi, e che il solo valor della seta greggia, filatojata e tinta, ammonta ogn'anno a circa settanta milioni di lire.

Nel 1810 il valore delle sole sete greggie filatojate e tinte montò pressochè a novanta milioni.

Egli è d'uopo poi avvertire, che il prodotto della seta

fra noi negli anni ultimi poco più poco meno fu uguale a quello degli accennati quattro anni. Io non ne parlo in particolare per non estendermi troppo.

Ogni uomo penetrante può con facili approssimazioni determinare il valore di detti oggetti esportati dalle altre provincie della nostra Penisola.

Il suolo di essa è non solo atto quanto qualunque altro del globo a dare ampia copia di questo prodotto; ma è poco meno che il solo, massimamente nella sua più alta parte, atto a darlo più fino che qualunque altro paese, il che porta ancora un notabile e particolare vantaggio.

Che può dunque fare per sua parte l'Amministrazione, perchè la produzione della seta abbia in Italia l'incremento di cui è capace?

Null'altro per parte sua occorre, se non che essa ne protegga l'esportazione, e cerchi che greggia e non greggia, possa la seta colle minori possibili tasse liberamente sortire, onde se ne accresca vieppiù la consumazione.

Il principio generalmente proclamato dagli *Economisti* di aggravare l'esportazione delle materie prime non può essere applicato alle sete senza rovesciare uno degli oggetti principali, che l'economia civile si propone; quello cioè di trarre dagli esteri più valori che si può medianti le proprie produzioni.

È bene aggravare l'esportazione delle materie prime, quando queste materie prime si possano lavorar tutte con vantaggio dalla nazione che le produce, e quando le proprie manifatture sono certe di ottenere un vantaggio nella concorrenza de' mercati stranieri: ma possono gl'Italiani lavorare tutte le sete che producono? Possono essi generalmente sperare di sostenere sui mercati stranieri la concorrenza cogli altri riguardo alle manifatture di seta? E non sappiamo anzi che i compratori stranieri desiderosi di lavorare le sete greggie secondo il loro gusto, talora si sono veduti pagare a più caro prezzo la nostra seta greggia, che la filatojata?

Ogni volta adunque, che l'Amministrazione si è proposta di aggravare la tassa di sortita sulla seta greggia, è venuta senza forse accorgersi a reagire sulla sua produzione. Ed ogni volta che ha voluto far guadagnare alla nazione in salarj e profitti per esempio tre lire per libbra sottile milanese, mettendo inceppamento alla esportazione della seta greggia, essa le ha tolto il mezzo pronto di venderla alle 18 o 20 lire la libbra, e tal volta ne ha fatto diminuire la concorrenza e la consumazione con evidente discapito. E qual colpo ancora più funesto alla produzione?

Egli è da sperare che i buoni principj trovino protezione. Essi, giovando ai produttori della seta, giovano anche allo stato.

All'ombra spezialmente di sì ben intesa e giusta protezione, ecco, Sig. Presidente, come i privati cittadini possono aumentare annualmente il prodotto delle sete mediante il governo de' bachi tenuto nel modo che nel mio *libro* ho proposto.

Io parlerò primieramente nella supposizione che i possidenti somministrino la foglia necessaria al mantenimento de' bachi, e i coloni pongano l'opera loro dividendosi tra gli uni e gli altri per metà i bozzoli, che si ottengono.

È dimostrato che ben regolato questo governo tredici libbre grosse milanesi e mezzo di foglia, ed anche quattordeci, se si vuole, bastano per ottenere da' bachi una *libbra* di *bozzoli*.

Quattordici mila libbre di foglia daranno dunque mille libbre grosse di bozzoli, 500 delle quali saranno del proprietario, e 500 del colono.

Le 500 libbre di *bozzoli*, che toccano al proprietario, gli costano la rendita del fondo occupato da gelsi che danno la foglia, ed il frutto del capitale, o delle anticipazioni fatte, per avere que' *gelsi*.

Le 500 libbre de' *bozzoli*, che toccano al colono, gli costano tutti i salarj o giornate di lavoro occorrenti al governo dei *bachi* stessi, ed alcune altre spesette, che non sono salarj, e che riconosceremo in appresso.

In quanto al proprietario esamineremo la cosa, tanto, partendo dalla supposizione ch'esso abbia già da molti anni *gelsi* bastanti sui proprj fondi per ottenere la foglia indicata, quanto supponendo ch'esso non ne abbia, e brami di averne. Le norme che servono per avere 14 mila libbre di foglia, servono per averne qualunque somma maggiore.

Perchè un proprietario abbia libbre 14 mila di foglia basta che abbia 60 gelsi che ne portino cinque libbre grosse ognuno, 60 che ne dieno dieci, 60 che ne dieno quindici, 60 venti, 60 venticinque, 60 trenta, 60 trentacinque, 60 quaranta, 60 quarantacinque, e 10 cinquanta libbre. Questi gelsi ammontano a 550. E siccome è da supporsi, almeno ne' nostri climi, che una quarta parte di questi gelsi venga ogni anno diramata, e che rimanga in riposo un anno, così invece di 550 *gelsi* ve ne vorrebbero 732.

Un fondo adunque contenente da più anni 732 gelsi assortiti come si è veduto, e nel quale se ne piantino alcuni per supplire a quelli che muojono, darà 14 mila libbre di foglia ogni anno. Se i *gelsi* saranno di maggiore portata, il conto riescirà più favorevole al proprietario; e se porteranno meno foglia, si vedrà tosto cosa al detto conto convenga aggiugnere.

Perchè prosperi un *gelso* è utile che per molti anni si mantenga intorno ad esso uno spazio di due braccia in quadro di fondo netto, affinchè altre piante non gli tolgano i succhi fertilizzanti, e le sue radici possano, dirò così, respirare l'aria esterna.

Settecento trentadue *gelsi* porranno quindi fuori di produzione di cereali 2928 braccia quadre di fondo. Esse equivalgono a poco più di una pertica e mezzo milanese.

Se il fondo che porta il *gelso* fosse di così eccellente qualità da pagare tre staja milanesi di formento per pertica milanese, il proprietario perderebbe un prodotto di quattro staja e mezzo di formento. E se questo formento valesse per termine medio lire quaranta il moggio, perderebbe il valore di lire 22 e mezzo l'anno.

Ciò sia detto in quanto alla rendita del fondo.

In quanto poi alle anticipazioni, eccone il conto.

Si suppone che l'acquisto del *gelso*, la preparazione, ed ingrasso della buca ove va piantato, costino lire due. I gelsi 732 importeranno quindi lire 1464, il qual capitale aggiunto al fondo dee rendere lire 73.

E siccome si suppone che perisca un quattro per cento di *gelsi* ogni anno; così è pur forza aggiugnere altre 59 lire, delle quali il proprietario che deve rimetterli ha diritto a rimborsarsi ogni anno.

In conseguenza di tutto ciò il proprietario deve ottenere ogni anno

Per rendita del fondo — — — — —	L.	22 . 10
Frutto del capitale impiegato — — — .	„	73 . —
Perdita annuale di gelsi, o piantagioni successive - — — — — — — — — — —	„	59 . —
	L.	154 . 10

Ora in confronto delle lire 154 e mezzo annue il proprietario trarrà libbre 500 di *bozzoli*.

Ed è qui da notare, che quand'anche invece di 732 gelsi ve ne volessero mille, in quanto che molti fossero giovani, il proprietario, tutto compreso, non avrebbe diritto che ad una rendita addizionale di lire 211 in confronto delle quali trarrebbe per lo meno libbre 500 di *bozzoli*. Il profitto sarebbe quindi enorme.

Se poi il proprietario non avesse *gelsi* sopra i suoi fondi, ecco qual sarebbe la condizione sua piantandoli, affine di ottenere dopo un dato numero di anni la foglia bastante per avere mille libbre di bozzoli; e quindi di sua porzione le suindicate libbre 500.

Qui si suppone che il proprietario pianti a dirittura mille gelsi, e che tanti o più voglia conservarne.

Il fondo occupato da essi, e messo fuori di coltivazione, sarebbe braccia 4000, cioè un po' meno di pertiche due e un quinto.

La rendita perduta del fondo sarebbe equivalente a sei staja e mezzo circa di formento, il cui valore ammonterebbe a lire 33.

Mille *gelsi* piantati varrebbero, come sopra lire 2000, il cui frutto annuale sarebbe di lire cento.

La perdita annuale sui gelsi novelli si calcola il tre per cento, e quindi il valore di 30 gelsi da piantarsi ogni anno ammonterebbe a lire 60.

Così che il proprietario avrebbe tosto diritto a ricavare

1. Rendita del fondo - — — — — — —	L.	33. —
2. Frutto delle lire 2000 valor de' gelsi piantati — — — — — — — — — —	„	100. —
3. Gelsi da rimettere ogni anno — — —	„	60. —
	L.	193. —

La buona e veramente fruttuosa coltivazione de' *gelsi* esigerebbe ch'essi dopo tratti dal vivajo della grandezza nota rimaner dovessero tre anni interi sul fondo senza essere sfrondati. In prossimità della quarta primavera, cioè dopo due anni circa, dovrebbero essere diramati: la quinta primavera dopo quattro anni sarebbero già ricchi di foglia, e si potrebbero sfrondare.

Gioverebbe però che non si sfrondassero che la sesta primavera avanzata, cioè dopo cinque anni. Allora sembrerebbero *gelsi* di più anni, e sarebbero ricchi di foglia. Dopo quella prima sfrondatura verrebbero regolarmente sfrondati e parte diramati annualmente.

In questa supposizione il proprietario perderebbe pel corso di quattro anni interi le lire 193 che trar doveva ogni anno. Dico quattr'anni perchè dopo cinque, cioè la sesta primavera avvanzata comincerebbe ad approfittare della foglia.

Queste lire 193 non cavate per quattro anni formano la somma di lire 772.

Oltre alle lire 193 annue converrebbe adunque che traesse in appresso altre lire 38 annue, frutto delle lire 772, ossia

sia della rendita non percetta. In tutto trar dunque dovrebbe lire 231.

E perchè non avesse perduto il picciolo frutto sull'ammontare della stessa rendita non riscossa a principio d'anno pel corso dei primi quattro anni, e per supplire alle spese di far coltivar i *gelsi* in questi anni, tenendo cioè monde le superfizie, o buche ove sono piantati; suppongo che tutto ciò venga a formare una somma capitale di lire 180, la quale dovrebbe rendere lire nove annue. Cosicchè la somma annuale che il proprietario ha diritto di ricavare il quinto anno come frutto del capitale aggiunto al fondo, sarebbe di lire 240.

Alla fine della sesta primavera dopo cinque anni mille *gelsi* porteranno, per termine medio, cadauno libbre otto almeno di foglia. Si otterranno adunque libbre 8000 di foglia da darsi ai *bachi*. Queste libbre 8000 di foglia debbono produrre 570 libbre di bozzoli, dei quali 285 saranno del proprietario. In cambio adunque di lire 240 di rendita troverà dopo cinque anni libbre 285 milanesi grosse di bozzoli.

Ed è qui da riflettere, che da quell'anno in avanti, ben regolando la coltivazione de' gelsi secondo il sistema noto, la rendita andrà con sicurezza aumentando progressivamente, quantunque soli 750 gelsi vadano costantemente ogni anno sfrondati, affine di diramarne e lasciarne in riposo ogni anno 250. Quando questi 750 *gelsi* saranno giunti a dare cadauno, per termine medio, solo libbre 20 di foglia, si avrà tosto disponibile libbre 15 mille di foglia, atta a dare libbre 1070 di bozzoli, delle quali ne toccheranno al proprietario 535.

Queste saranno in compenso delle lire 240 di rendita in denaro, e questo compenso aumenterà ogni anno. Pochi cenni fatti bastano certamente, perchè ogni mente alquanto quadra, ed ogni capo di famiglia interessato al bene di essa, comprender possano a colpo d'occhio, che non può esistere ramo d'industria, la quale nuoca meno di ogni altro, e renda maggior netto guadagno annuale quanto la coltivazione de' *gelsi*, ed il governo dei bachi.

Oltre l'esposto, quattro circostanze importantissime, concorrono ancora a favore del proprietario.

Prima. È di fatto, che per quante piantagioni di *gelsi* faccia il proprietario sopra un fondo già affittato, nulla in generale abbona al colono nè sulle granaglie, nè in altro modo pel terreno che occupa colle piantagioni di *gelsi*.

Seconda. Si è supposto che il proprietario comperi sempre altrove i *gelsi* di opportuna grandezza e buona qualità, e che ognuno gli costi accuratamente piantato due lire. Traendo i gelsi dai vivaj proprj, ed anche bene preparando ed ingrassando la buca che li contiene, non verrebbero a costare nemmeno una lira per uno.

Terza. La proporzione de' *gelsi*, che si è supposto morire ogni anno, è assolutamente esagerata.

Quarta. Tenendo il proprietario per socio e compagno il colono nell'allevare i bachi, viene ad aver direttamente ed indirettamente una parte cospicua dello stesso vantaggio che il colono ne trae, perciocchè il ricavato totale de' *bozzoli* poco più poco meno va a cadere nella saccoccia dello stesso proprietario, essendo tra le altre cose noto, che in generale si aumenta l'affitto del fondo a misura che il colono trae da esso rendita maggiore.

Questo è lo stato vero della cosa. Convien però credere assolutamente, che se il proprietario non veglierà alla piantagione de' *gelsi*, ed al governo loro, principalmente ne' primi otto, o dieci anni, non trarrà da mille *gelsi* dopo dieci anni, che tanta foglia, quanta un abile agricoltore ne trarrà dopo sei da dugento.

Questa osservazione merita la più grande attenzione, essendo essa il fondamento primiero dei vantaggi ottenibili, e durevoli, di questa industria ricca e preziosa.

Altre considerazioni relative a questo grande oggetto meritano d'essere poste sott'occhio dei proprietarj.

Si supponga che tanto li 732 gelsi, di cui a principio si è parlato come esistenti sul fondo (e lascio che si suppon-

gano anche mille) quanto i mille novelli, di cui ora ho parlato, siano piantati qua e là con intelligenza sopra una estensione, per esempio, di 200 pertiche circa di ottima campagna.

Questa campagna, pagando, come si è supposto, tre staja di formento la pertica, darà 75 moggia di formento al proprietario. Queste 75 moggia importeranno a lire 40 il moggio lire 3000. Il prodotto attuale de' gelsi, o quello ottenibile in non molti anni, sarà, come si è detto, di libbre 500 di *bozzoli* a favore del proprietario.

Per ottenere questi bozzoli, lo spazio di terreno impiegato occupato dai *gelsi* non sarà, come pure si è detto, che di due pertiche ed un quinto. Ma il valore de' *bozzoli* calcolati soltanto a soldi cinquanta la libbra, ammonterà a lire 1250. È quindi chiaro, che questa somma equivale non alla rendita di due pertiche e un quarto occupato dai *gelsi*, ma a quella di pertiche 83, ognuna delle quali paghi al proprietario tre staja di formento. In altri termini, è lo stesso che dire, che il proprietario con un capitale di poco più di lire duemille unito al fondo, o campagna primitiva, ottiene una rendita eguale a quella che danno 83 pertiche di scelta campagna, le quali costano infinitamente di più.

Non ho certamente assegnato poco fondo colle 200 pertiche, per ben collocare senza danno alcuno 1000 gelsi: è di fatto che io ne ho oltre 800 sopra un fondo asciutto, la maggior parte a prato, la cui estensione non è nè meno di 70 pertiche; e ciò senza che il fondo ne risenta danno alcuno. E sopra quello stesso fondo ho tre mille braccia di siepe che molto frutta ogni anno.

Esposto quanto ha rapporto al proprietario, veniamo ora a ciò che riguarda il colono, consocio del proprietario stesso in questo genere di coltivazione. Io comincerò da un fatto che rassomiglia a migliaja d'altri della stessa natura, il quale mette tosto ad evidenza ogni cosa.

In quest'anno 1814, per esempio, in cui i bozzoli in generale non sono andati molto bene, un mio colono ha tratto

di sua porzione libbre 120 di bozzoli, ch'erano la metà di libbre 240 provenienti da quattro once di semente.

Questi bozzoli, di buona qualità, sono stati venduti soldi 76 la libbra. Le libbre 120 hanno dunque importato lire 456.

La campagna che lavora questo colono, che è pure di buona qualità, paga due staja di formento per pertica. E come si è sempre supposto, che il formento valga lire quaranta il moggio, il valore quindi delle lire 456 ne rappresenta più di undici moggia. Il colono dunque colle lire 456 ha pagato l'affitto di 45 pertiche di fondo. E quand'anche il proprietario nulla avesse abbonato al colono pel fondo occupato dai *gelsi*, lo stesso colono perdendo il frutto di una pertica circa di terra dai *gelsi* occupata, ne ha acquistato uno che equivale a quanto paga di 45 pertiche di campagna.

Ma per ottenere le moggia undici e più di formento che pagar deve al proprietario per l'affitto delle 45 pertiche di fondo, le quali undici moggia e più di formento, come si è detto equivalgono a lire 456 circa ricavate dalle libbre 120 di *bozzoli*, conviene,

1. che lavori per lo meno venti pertiche di fondo.

2. Che versi 40, 50, o più carra di letame ogni anno in quel fondo stesso.

3. Che semini per lo meno due moggia e mezzo di scelto formento.

4. Che si presti a tutti i lavori opportuni, sinchè vien fatta la raccolta, e tratto il formento.

5. Che corra tutti gli azzardi delle stagioni.

Confrontisi ora adunque il valore delle anticipazioni che far deve in cose, e in salarj il colono per ottener più d'undici moggia nette di formento: si calcolino i pericoli, a cui è sempre esposto il colono, sinchè non raccolga e stagioni il formento: e si ponga ogni cosa in confronto ai soli salarj, che il colono anticipa per ottenere le libbre 240 di bozzoli; e si vedrà chiaramente il vantaggio netto che reca questa coltivazione allo stesso colono.

Anche pel colono adunque il profitto della produzione de' bozzoli è sommo, comparativamente ad ogni altra produzione agraria a noi nota.

A questo profitto potrà ognuno secondo il modo suo di pensare detrarre od aggiungere quanto crederà conveniente. In ogni supposizione però si troverà sempre grandissimo. Io poi ho creduto opportuno analizzare, dirò così, un sì cospicuo ramo di produzione annuale, perchè non mi è paruto, che fino ad ora avesse abbastanza fissata l'attenzione de' possidenti e coltivatori.

Non conviene però dissimulare, che il colono, oltre ai salarj, o alle giornate di lavoro, soffre qualche danno, e anticipa, o paga alcune altre poche cose, che propriamente non sono salarj. Esse sono,

1. l'ombra che recano al fondo le piante di *gelso*, quantunque una parte di esse sia regolarmente diramata, e siano poi tutte di raro frondeggio.

2. Il calpestìo del fondo indispensabile allorchè si va a raccorre la foglia, o a diramare i *gelsi*.

3. La consumazione di legna, di olio, di carta, e il picciolo frutto del capitale primitivo impiegato in graticci, ed altre cosuzze.

A queste tre sorgenti di danno, e spesa corrispondono però tre piccioli vantaggi, di cui non si è ancora parlato.

1. La grande quantità di legna, che ogni anno si trae diramando una quarta parte circa de' gelsi esistenti sul fondo.

2. Il letame prezioso, che si trae dai graticcj governando i bachi.

3. Lo sfrondare, quando è prossima a cadere, la foglia, che è ottimo pasto pei buoi; oppure l'eccellente stramaglia, che il gelso dà quando si lascia da esso cadere la foglia stessa.

In tal modo si sono dunque offerti de' compensi proporzionati certamente ai danni.

Terminando questo discorso debbo ripetere di nuovo, che il sistema di trarsi tanto pel proprietario, quanto pel colono

sì gran profitto dalla coltivazione dei *bachi*, è fondato sul *ben piantare e ben coltivare i gelsi e sul ben governare i bachi*. È pressocchè perduto tutto per coloro che piantano male, e che lasciano vivere stentati i *gelsi*, facendoli invecchiare prima del tempo; e che avendo prosperi i *gelsi*, mal governano i *bachi*.

Ora discendo a parlare nella supposizione che s'intraprenda ad allevar *bachi* interamente a proprio conto, sia adoperando foglia che si ha, sia comprandola da altri.

I conti che vado qui a produrre, formano essi, per quanto penso, una pienissima dimostrazione, che l'arte di allevare i bachi può intraprendersi da chiunque abbia una stanza, uova di bachi, e foglia di gelso. La cura che fa d'uopo d'avere, non è che di trentacinque giorni incirca. Il metodo da tenersi è alla portata di ognuno.

Questi conti sono tratti dai registri di spesa, e di prodotti esattamente da me tenuti nella coltivazione de' bachi in questi ultimi due anni. Io ho impiegata una stanza, ossia bigattiera, capace di contenere quanti bachi derivano da cinqu'once di semente.

Sui dati, che offro, ognuno può prendere norma per qualunque quantità maggiore, o minore che voglia allevarne.

Spese fatte nel 1813.

Once 5 di semente — — — — — —	L.	15 . —
Legna per farle nascere — — — — —	„	1 . 15
Foglia di gelso libbre 5500 a lire sette il cento prezzo medio — — — — — — —	„	385 . —
Spese per isfrondare i gelsi in ragione di soldi 35 per ogni libbre cento di foglia — — —	„	96 . 5
Ricci, legna leggera, e legna grossa lib. 1250 a soldi 32 il cento — — — — — —	„	20 . —
Brugo per le siepi — — — — — —	„	18 . —
Carta pei graticci — — — — — — —	„	14 . —
Olio per lumi — — — — — — — —	„	9 . —
Bottiglia migliorante — — — — — —	„	1 . 10

Giornate di donna e di uomo num.° 110 pagate le prime soldi 15, e le seconde soldi 25. Quando stanno alzate alcune ore della notte si danno alle donne soldi cinque, e dieci se ne danno agli uomini. Le une e gli altri si cambiano poi secondo che il buon servizio esige. Spese — — — — — —	L.	103 . 10
di Milano	L.	664 . —
Affitto di locali e frutto del capitale impiegato in graticci ed altre minute cose — —	L.	90 . —
	L.	754 . —
La maggior parte della carta e del brugo serve per gli anni successivi.		
Si sono tratte libbre 409 di bozzoli, i quali venduti a soldi 52 la libbra importano —	L.	1063 . 8
Profitto netto per l'Imprenditore — — —	L.	309 . 8
Spese 1814.		
Semente once 5 — — — — — — —	„	15 . —
Legna per farla nascere — — — — —	„	1 . 15
Foglia lib. 5500 a lire 7 — — — — —	„	385 . —
Spese a trar la foglia — — — — — —	„	96 . 5
Ricci, legna leggera o grossa libbre 1000 a soldi 32 — — — — — — — —	„	16 . —
Brugo supplemento — — — — — —	„	4 . 10
Carta supplemento — — — — — —	„	4 . —
Olio per i lumi — — — — — — —	„	9 . —
Bottiglia migliorante — — — — — —	„	1 . 10
Giornate di lavoro — — — — — —	„	109 . —
	L.	642 . —
Affitto e frutto del capitale — — — —	L.	90 . —
	L.	732 . —

Somma addietro — L. 732 . —
Si sono raccolte libbre 401 di bozzoli, i quali venduti a soldi 78 la libbra hanno prodotto L. 1563 . 18

Profitto netto L. 831 . 18

Da questi conti, ne' quali sono calcolati i salarj di ogni genere, e tutte le altre spese, risulta anche più manifesto quanto si è asserito antecedentemente; vale a dire, che il colono trae sempre notabile profitto prestando l'opera, e le altre poche cose, in confronto della metà del valore de' bozzoli, che a lui tocca. In quest'anno è poi stato eccessivo questo profitto per coloro che hanno ben governato i bachi.

Dal conto suespresso si scorge evidentemente che il colono non avrebbe dato in salarj che lire 205, e soldi cinque, e colle altre picciole anticipazioni, avrebbe dato, compreso il valore della metà della semente, per lire 44 soldi 5. In confronto di questa spesa avrebbe tratto nel 1814 lire 781 . 19 metà delle lire 1568 . 13. Per una famiglia industriosa questo profitto avuto in pochi giorni è sommo e vivificante.

Del resto l'alto prezzo de' bozzoli ha certamente contribuito a rendere sì grande profitto nel 1814. Al contrario nel 1813 in cui i bozzoli si vendettero a basso prezzo si è veduto non essere stato che di lire 309 . 8.

Nondimeno fatta comparazione col tempo impiegato, e colle anticipazioni premesse, chi non troverà notabile anche questo netto profitto?

Ho parlato fin qui de' profitti che posson trarsi mediante la buona coltivazione de' bachi da particolari, considerati nelle diverse circostanze esposte. Termino col parlare dell'aumento di ricchezza che ogni anno può derivare alla Nazione anche dai soli miglioramenti generali dell'arte suggeriti nel mio *libro*.

Io porto opinione che la produzione della seta può nelle provincie già componenti il Regno d'Italia aumentare in breve spazio di anni per un valore esportabile da trenta in quaranta

ranta milioni. Chi vorrà abbracciare nel suo calcolo quanto può dirsi di tutta intera la Penisola, non avrà che a fare poche e facili approssimazioni.

Vado adunque a mettere in chiaro la verità del mio pensamento partendo dal dato, che oggi giorno la quantità delle sole sete greggie, filatojate e tinte, che vanno all' estero (non tenendo conto di tutto il resto) appartenenti alle Provincie che componevano il cessato Regno d'Italia, ammontino al valore di 80 milioni, come all' incirca ammontavano nel 1810.

Eccone il conto.

1. Quando si ottenga da ogni oncia di semente sole libbre 60 di bozzoli, invece di libbre 30, che, per termine medio, ora si ottiene, si verrà a risparmiare la metà de' *bozzoli* destinati a dar semente. Questa metà de' bozzoli, che daranno seta esportabile, avrà un valore di circa lire — — 800000

2. Ridotto facilmente il governo dei *bachi* a dare ogni 13 libbre e mezzo di foglia, ed anche ogni libbre 14, una libbra di bozzoli, quando attualmente vi vogliono libbre 17 e mezzo, essendo che si richieggono, per termine medio, come da molte osservazioni a me consta, più di libbre 700 di foglia per ottenere libbre 40 di bozzoli; il risparmio in foglia, e quindi la maggior produzione in bozzoli ammonta a quasi un terzo.

Il suo valore ammonterà dunque di circa — 20,000000

3. Fissato un buon sistema di governo dei *bachi* suppongo ch' esso, per termine medio, non minori i danni che ora il coltivatore sopporta, se non di un dieci per cento.

Questo buon sistema produrrà più, o men presto lire — — — — — — — — — — 8,000000

4. Ammetto che una miglior cura si ponga nella coltivazione de' gelsi, ed uno zelo più vivo nel-

le piantagioni, suppongo che in dieci anni la produzione della foglia non aumenti che di un dieci per cento.

Si avrà allora un aumento di produzioni in bozzoli di lire — — — — — — — — — — 8,000000

5. Migliorandosi la coltivazione dei bachi, i bozzoli a peso eguale con quelli provenienti da bigattiere mal governato daranno per lo meno un dieci per cento di più in seta, come anche oggi giorno la sperienza dimostra.

Il valore di questa migliorazione ammonterà se non a 9 al certo poi a lire — — — — — 6,000000

L'aumento dunque di produzione cambiabile annuale potrebbe facilmente giugnere ad un valore di lire — — — — — — — — — — 42,800000

Bramo che l'uom saggio prima di stimare esorbitante questo facile aumento annuale di produzione, vi mediti sopra. Riguardo allora come cosa certa, che troverà al di sotto, anzichè esagerata, la somma suindicata.

Si è dovuto in questo conto partire dal valor della seta asportata, confondendolo con quello della produzione dei *bozzoli*. Non si poteva far diversamente. Sono le sete che si esportano, e non i bozzoli. D'altronde ognuno potrà fare secondo le circostanze, e il modo suo di vedere deduzioni opportune.

Dalle cose sin ora dette e dimostrate, si potrebbe anzi asseverantemente assicurare, che aumentandosi la produzione annuale, e l'esportazione di 40 milioni di lire in seta, vi sarebbe a favor della Nazione un profitto netto d'oltre due terzi, vale a dire di oltre 26 milioni annui.

E se sin qui non è stata considerata la seta che come produzione esportabile, si scorge che il valor suo annuale diventa ancor più gigantesco qualora ad esso si unisca la quantità che si consuma all'interno nei differenti nostri usi e bisogni.

Non è certamente facile il prevedere sin dove ammontar potrebbe, il valore esportabile della seta quando l'arte di produrla divenisse un'arte nazionale, verso cui si rivolgessero le cure degli uomini istrutti, capaci, e amici della patria. Sin ora quest'arte preziosissima non presentò che un ammasso di pratiche, la maggior parte incerte, e spesso assurde e funeste.

Potrà tratto tratto variare fra i popoli del globo la moda in quanto alla maniera di manifatturare la seta. Non però mai potrà cessare la seta di essere avidamente ricercata da tutte le Nazioni. Nulla equivale ad essa tra tutti i prodotti naturali, ed artifiziali che l'uom conosce, in ordine a sontuosità ed a splendidezza. Le Reggie, i Palagj, i Grandi indarno cercherebbero ornamento più magnifico delle stoffe di seta per soddisfare alla loro ambizione, e al loro lusso. I tempj della Religione invano potrebbero invocare più nobile mezzo di pomposa solennità. Altro quindi non manca se non che la seta divenga abbondantissima, onde provvedere schietta e manifatturata a tutti i mercati dell'universo. Ogni popolo ne dovrebbe avere comodo l'uso. Allora si abituerebbe al bisogno di consumare di più, e in noi si sentirebbe il bisogno di più produrre.

Tutti i miei conti e calcoli sono stati fatti partendo da dati autentici appartenenti all'Amministrazione del cessato Regno d'Italia. Ogni Provincia italiana che non ha fatto parte del Regno d'Italia potrebbe calcolare a quanto ammontassero le sue esportazioni all'estero in seta. Così facendo si verrebbe a conoscere l'immenso valore della seta, che tutta l'Italia ogni anno esporta, e di cui a voglia sua può farsi produttrice maggiore.

Signor Presidente! Io ho forse ecceduto i limiti della bontà che mi accordate. Ma la gravità dell'argomento, di cui vi ho intrattenuto, il prospetto imponente degl'importantissimi vantaggi, che a tante classi di cittadini, e alla intera Nazione comunemente sono per venire dopo le esposte cose,

mi giustificheranno presso di Voi. Voi avete nello stesso tempo da quanto fin qui ho detto un non dubbio cenno della costante buona volontà mia in applicare i lumi qualunque, che ho potuto acquistare nelle scienze fisiche, alla pratica degli utili rami dell'industria agraria. Voi pensate con me, che il possedimento delle scienze non è che un ornamento nell'uomo, e che la sola applicazione delle medesime ai vantaggi della società può essere virtù.

Sono coi sentimenti della stima e della considerazione, che giustamente vi sono dovuti.

TAVOLA

Del rapporto tra i pesi e misure milanesi nominate in quest' opera, ed i pesi e misure nuove Italiane e Francesi, a comodo dei leggitori di tutte le Provincie.

La libbra grossa milanese, d'once comuni vent'otto, corrisponde a libbre nuove (Kilogrammes) 0,7625.

La libbra picciola milanese, d'once dodici corrisponde a libbre nuove (Kilogrammes) 0,3268.

Un' oncia milanese corrisponde a grossi (Decagrammes) 2,72.

Un grano (576 grani fanno un'oncia comune di Milano) corrisponde a quasi un mezzo grano del nuovo peso.

Una pertica di Milano corrisponde a Tornature (Hectares) 0,065452.

Una Tavola, che è la ventiquattresima parte di una pertica, corrisponde a tavole nuove (ares) 0,2727.

Il braccio di Milano che dividesi in 12 once, l'oncia in 12 punti, ed il punto in 12 atomi, corrisponde a palmi (Decimetres) 5,95.

Un Moggio che è composto di otto *Staja* e contiene libbre grosse milanesi 146 a 155 circa di frumento, secondo la qualità, corrisponde a some (Hectolitres) 1,462.

Uno Stajo ottava parte del moggio composto di 16 metà, contiene circa libbre grosse 18 a 19 di frumento come sopra, corrisponde a mine (Decalitres) 1,83.

Una lira di Milano, composta di venti soldi, corrisponde a 76 centesimi e tre quarti circa della *nuova lira Italiana o Franco*.

Un soldo di Milano corrisponde a centesimi 3 e millesimi 8 nuova moneta italiana.

SAGGIO DI UN TRATTATO DI METEOROLOGIA

MEMORIA

Del Signor A. M. Vassalli-Eandi.

Ricevuta li 19 *Dicembre* 1814.

CAPO I.°

Dello scopo delle Osservazioni Meteorologiche, ed indicazione dell'Osservatorio, degli strumenti dei quali deve essere fornito, e delle osservazioni da aggiungere alle Meteorologiche per ricavarne i maggiori vantaggi.

Prima di descrivere l'Osservatorio Meteorologico, e di parlare delle osservazioni, conviene stabilire quale ne sia lo scopo, dovendo dal medesimo dipendere il numero e la qualità delle osservazioni, le quali non servono ad altro, che ad appagare una sterile curiosità, se non si ha in mira che di presentare i fatti; a far perder tempo e mantenere errori, se si voglia dalle medesime dedurre massime, che sono ben lungi dall'essere fondate sopra la scienza delle meteore; e possono essere della più grande utilità se siano dirette a ben conoscere la storia naturale della nostra atmosfera, e l'influenza delle sue modificazioni sopra i tre regni della natura.

Nell'antecedente *Proemio Storico* (Tomo XIII della Società, Parte II, pag. 85), ho notato che appena scoperti il barometro od il termometro i Medici furono tra i primi ad esaminare e registrare le osservazioni meteorologiche a norma dei precetti del grande *Ippocrate*, che raccomanda lo studio delle meteore a chiunque voglia approfittare nell'Arte Medica; in seguito le più celebri Accademie stabilirono Osserva-

torj, molti uomini dotti tra quali il Dottore *Morin*, *Picard*, *De la Hire*, ed i nostri *Maraldi*, e *Cassini* se ne occuparono; *Duhamel* pubblicò le osservazioni Botanico-Meteorologiche, nello stesso tempo che il Dottore *Malouin* diede le Medico-Meteorologiche; il Dottore *Berriat* notò l'influenza delle meteore sull'azione de' rimedj, ec. L'Abate *Toaldo* ed il Dottore *Retz* pubblicarono le loro Opere su la Meteorologia applicata all'Agricoltura, ed alla Medicina coronate dalle Accademie di Montpellier e di Bruxelles.

Dal sin qui detto risulta che lo studio delle meteore deve aver per oggetto di scoprirne la cagione, e di conoscerne l'azione.

Per quanto spetta alla prima parte le leggi Fisiche e Chimiche dei moti dei fluidi, dell'azione, e della distribuzione della luce, del calorico, e dell'elettricità, dell'evaporazione, delle dissoluzioni, e delle precipitazioni, delle combinazioni dei gaz, ec. paragonate ai fatti meteorologici accuratamente esaminati con tutte le loro circostanze, faranno conoscere la connessione, e la teoria di molti fenomeni, dei quali ignorasi la dipendenza, e la spiegazione. Il paragone delle modificazioni atmosferiche con le produzioni della terra, con i prodotti e la salute degli animali, con la sanità degli uomini ci farà conoscere la loro azione. E se non è dato all'uomo di prevedere con certezza il corso delle stagioni, potrà conoscerne gli effetti, onde prevenirne molti mali, e maggiormente profittare dei vantaggi che presentano.

Per ottenere l'uno e l'altro intento conviene 1.° stabilire un osservatorio. 2.° Corredarlo degli opportuni strumenti per farvi le osservazioni meteorologiche. 3.° Aggiunger a queste tutte le altre osservazioni che possono contribuire a far conoscere l'azione delle meteore sopra i vegetabili, e sopra gli animali.

L'osservatorio essendo destinato agli strumenti che deggiono indicare le modificazioni atmosferiche vuole essere in sito affatto libero, acciocchè l'aria agisca sopra i medesimi, come se fossero in aperta campagna.

Un terrazzo più elevato degli edifizj che lo circondano in competente distanza, e lontano il più che si può dai monti, che ostano al libero corso dei venti, oppure situato alla sommità del più elevato fra i circostanti, offre il sito più opportuno per collocarvi gli strumenti, della posizione dei quali si tratterà nel capo seguente.

Giova pure per varie osservazioni avere nello stesso edifizio camere a diverse altezze dal suolo, e profondi sotterranei.

I principali strumenti onde deve essere fornito l'osservatorio sono

Il Barometro per misurare il peso della colonna atmosferica.

Il Termometro per conoscerne la temperatura.

Il Manometro per misurare il peso di un determinato strato dell'aria.

L'Igrometro per conoscere la secchezza e l'umidezza dell'ambiente.

L'Anemoscopio per conoscere la direzione dei venti tanto orizzontale, che inclinata all'orizzonte.

L'Anemometro per misurarne la forza.

L'Udometro per misurare la quantità d'acqua che cade dal cielo.

L'Atmidometro per misurarne l'evaporazione sia che dessa sia liquida oppure ghiacciata.

Il Ceraunografo per misurare la forza dei fulmini, e conoscere se siano ascendenti o discendenti.

L'Elettrometro per misurare la più blanda elettricità atmosferica, e conoscerne la qualità positiva o negativa.

Il Diafanometro per misurare la trasparenza dell'aria.

Il Lianometro per determinare il colore del cielo.

Il Foometro per misurare l'intensità della luce.

L'Eudiometro per determinare la quantità di gaz ossigeno contenuta nell'aria atmosferica.

Infine l'ago magnetico per esaminarne le variazioni giornaliere ed annue.

Tutti

Tutti questi strumenti deggiono essere della maggiore perfezione possibile, di molti non basta averne un solo, ma se ne deggiono osservare diversi contemporaneamente, e nell'osservarli si deggiono usare particolari cautele come vedremo nel capo seguente.

Riguardo alle osservazioni da aggiungere alle Meteorologiche pel maggiore progresso delle scienze fisiche ed economiche sono:

Le epoche naturali concernenti i fenomeni della vegetazione, e gli animali di passaggio, gli insetti, particolarmente le api ed i bachi da seta.

I fenomeni straordinarj notando se già sono accaduti ed i loro effetti sopra le piante e gli animali.

Le malattie degli animali domestici con i rimedj, che si usarono, ed i loro effetti.

Le epidemie ed altre malattie più frequenti degli uomini con l'indicazione dei rimedj che riuscirono utili ed anche di quelli inutilmente amministrati.

Finalmente per chi amasse di occuparsi dell'influenza della luna, e della verità dei proverbj tanto meteorologici, che agricoli, conviene aggiungere le fasi, e la declinazione della luna, e paragonare i proverbj coi fenomeni meteorologici, come ho fatto negli *Annali dell'Osservatorio dell'Accademia di Torino*, per distinguere i proverbj nati accidentalmente da quelli, che sono il risultato di lunghe osservazioni.

CAPO II.°

Della scelta e posizione degli strumenti, e delle cautele nell'osservarli.

Nella *notizia di un Meteorografo* (Mémoires de l'Académie des Sciences, Litterature et Beaux arts de Turin tom. 7 de la classe pour les années 1801-1802 pag. 426) ho indicato gli errori, nei quali è facil cosa l'esser indotto dalle os-

servazioni meteorologiche fatte cogli ordinarj strumenti, ai quali errori non va soggetto chi fa uso del proposto meteorografo, cui possono di leggieri farsi le aggiunte necessarie per dare a tutte le principali macchine meteorologiche i vantaggi del barometro e del termometro che ho descritti nel precedente Tomo VIII della *Società* pag. 516. Chiunque adunque ama conoscere l'andamento delle modificazioni atmosferiche ed i loro effetti debbe al suddetto strumento o ad altro analogo appigliarsi per non esser soggetto ad attribuire ai gradi di caldo o di freddo, di umido, o di secco, ec. ec. notati all'ora della osservazione gli effetti della temperatura diversa o di altro stato atmosferico che avrà avuto luogo tra le due epoche delle osservazioni.

Il collocamento del *Meteorografo* deve essere tale, che ogni strumento onde è composto, ottenga l'opportuna posizione.

Che se per ragione della spesa, o per altra qualunque cagione non si facesse uso del Meteorografo, in tal caso si dee scegliere in ogni qualità di strumenti il più conveniente; così:

Tra i numerosi barometri credo che ad uno stabile Osservatorio meteorologico maggiormente convenga il Torricelliano, il cui tubo abbia almeno quattro linee di diametro interno, ed il recipiente sia abbastanza grande, onde rendere quasi insensibili le variazioni del livello corrispondenti alle diverse altezze della colonna barometrica. In difetto del torricelliano adoperar si può il barometro a doppio recipiente, uno piccolo nel quale è immersa l'apertura della canna, l'altro grande che il piccolo riceve, e col suo abbassamento lo lascia sempre colmo di mercurio, onde se la scossa dell'abbassamento è uguale, messe a parte le piccole differenze nella fluidità del mercurio provenienti dalla sua diversa purezza e temperatura, per le quali può alquanto variare la convessità della sua superficie, il livello sarà costante; ovvero si adoperi il barometro col recipiente munito di uno stantuffo,

come il portatile che ho presentato all'Accademia di Torino (Mem. de la Classe des Sciences tom. 8, 1803-1804, pag. 1), o di altro ordigno, pel quale il livello si possa mantenere costante; o finalmente si faccia uso del barometro a sifone, munito di doppio nonio come quello che la *Società di Storia Naturale di Aarau* mandò ai suoi Socj osservatori stabiliti su tutta la linea, che attraversa l'Europa dall'Ostro a Tramontana.

Qualunque sia il barometro che si adopra ha da esser fatto di mercurio ben purgato, e debbe avere il termometro unito per farvi le correzioni provenienti dalle variazioni nella temperatura del mercurio; dee collocarsi ben perpendicolare e ad altezza tale che la sua elevazione media sia a livello dell'occhio dell'osservatore. Se il diametro del tubo è alquanto angusto giova scuotere un pochetto il barometro prima di osservarlo.

Quantunque la pratica insegni a non isbagliare di una decima di linea nel fissare l'altezza della colonna barometrica è miglior partito servirsi di un nonio, che ne assicuri la elevazione. Questa cautela è utile per tutti gli strumenti, cui si può applicare il nonio.

Giova avere diversi barometri nei varj piani dell'Osservatorio e persino nei profondi sotterranei per paragonarne le variazioni comparativamente con quelle degli altri strumenti.

Il termometro detto volgarmente di Reaumur essendo più universalmente adottato pare che meriti la preferenza, ma la divisione della scala poco importa, purchè nota, ognun può ridurla a suo piacere.

La grande influenza della tavoletta o di altro corpo in contatto del globo e del tubo del termometro, sopra la temperatura del medesimo, le differenze nella loro capacità per contenere il calorico, e nella loro facoltà di trasmetterlo, come pure la diversa massa dei corpi che lo toccano variando in molti casi la sua elevazione, giova servirsi di termometri che siano quanto più si può isolati, come quelli che ho descritti nel Tomo dell'Accademia delle Scienze di Torino per

gli anni 1805-1808 pag. 27, e negli Annali dell'Osservatorio per l'anno 1811 pag. 16.

Conviene che purissimo sia il mercurio del termometro, perchè la più piccola dose di lega ne altera la mossa principalmente nei gradi sotto lo zero; che il termometro sia ben privo d'aria, che sia graduato quando l'elevazione del barometro è media, oppure che si noti l'altezza del barometro quando vi si fissa il punto dell'acqua bollente. Questa sia distillata per iscansare le differenze provenienti dalla varia temperatura dell'acqua bollente in ragione delle sostanze eterogenee che contiene. Il vaso in cui si mette il ghiaccio pesto, per fissare nel termometro il punto del diaccio, sia traforato, perchè l'acqua possa liberamente uscire.

Quanto è indifferente la posizione del barometro, purchè sia verticale, si possa ben osservare, ed abbia il termometro ben unito per indicarne le variazioni dovute ai cambiamenti nella sua temperatura, altrettanto è essenziale la posizione del termometro dalla quale dipende il ben conoscere i gradi di caldo e di freddo dell'ambiente, e particolarmente dei venti che spirano dalle diverse parti.

Ordinariamente si colloca un termometro all'Ostro ed un altro a tramontana. Avendo all'osservatorio un terrazzo più elevato degli edifizj che si trovano poco distanti dal medesimo è facil cosa l'esporre un termometro che non sia punto riparato dai raggi del sol meriggio; ma il termometro esposto a tramontana nella state è facilmente tocco dai raggi del sol nascente e del sol cadente. Conviene ripararnelo in guisa però che l'aria di tramontana abbia il suo corso, e che i ripari del sole riscaldandosi non possano agire su la temperatura del termometro. Similmente si ripara pure dal sole riflesso, ossia dall'azione de' suoi raggi caloriferi che potessero essere riflessi sul termometro da corpi posti in qualche distanza dal medesimo. Per mancanza di questa cautela accade sovente d'ingannarsi nel giudicare della temperatura dell'ambiente in una determinata esposizione.

Credo inutil cosa di parlare dei ripari, e della loro disposizione, dovendosi essi adattare alle varie circostanze, le quali possono in tante guise variare, che nemmeno in un lungo discorso potrebbero essere tutte comprese; e chiunque riflette alle sovresposte cagioni di errore può adattare i ripari convenienti alle particolari circostanze.

Per l'esame di parecchi fenomeni meteorologici conviene avere altri termometri esposti a levante ed a ponente, ed altri a diverse altezze dal suolo per osservarvi le variazioni, che succedono nella temperatura non solo nei cangiamenti delle stagioni, ma ancora nelle varie modificazioni atmosferiche.

Le cautele superiormente indicate riguardo ai termometri esposti all'ostro, ed a tramontana deggiono pure aversi riguardo agli altri esposti ai diversi venti, e posti a diverse altezze dal suolo, per non ingannarsi nel giudicare della temperatura dell'ambiente.

Per cinque anni consecutivi osservai tre volte al giorno tre termometri posti alla stessa altezza dal suolo, due sopra tavolette esposti l'uno ad ostro verso garbino, l'altro a tramontana verso greco, come i muri laterali di un balcone ai quali erano sospesi, il terzo era isolato e portato da due braccia di ferro alla distanza di un piede dal muro. Rarissimamente questi tre termometri segnavano lo stesso grado, sebbene la loro mossa nella camera fosse uniforme, e ciò accadeva nelle giornate nebbiose e piovose senza vento sensibile; i giorni sereni segnavano sovente tre gradi diversi, ed al levar del sole conosceva dai medesimi il vento che spirava, come dalle due alle quattro pomeridiane nella state vedeva in essi l'effetto dei raggi caloriferi riflessi da un muro distante almen trenta piedi da miei termometri.

Come il barometro anche il termometro debbe collocarsi in modo che l'occhio dell'osservatore possa essere a livello dell'elevazione della sua colonna, e generalmente per ogni strumento è necessaria la cautela di osservarlo in una posizione che il grado non sia soggetto alla paralasse.

Il manometro più semplice per misurare le variazioni nella densità di un determinato strato dell'atmosfera si ottiene sospendendo un globo di vetro sottilissimo, quasi affatto vuoto d'aria, all'estremità di un tubetto parimente di vetro, il quale coll'altro estremo acuminato segna sopra una scala i gradi di maggiore densità con la depressione del tubo, che guadagna in peso quanto perde il globo pel maggior peso dell'eguale volume d'aria, e viceversa i gradi di minore densità dell'aria sono indicati dall'elevazione dell'indice vitreo.

Questo strumento si potrebbe fare di qualunque materia, il vetro però è preferibile, perchè non è punto alterato dall'umidezza, e dalla siccità dell'aria, che fortemente agiscono sopra i legni, e meno degli altri corpi è dilatato dal calore, e ristretto dal freddo, onde insensibili essendo le alterazioni nella lunghezza del tubo che sta in bilico col globo, e nel volume di questo non succede variazione nel sito del centro di gravità del manometro.

La squisitezza dello strumento consiste nella sua leggerezza e mobilità. Questa è tanto maggiore quanto più ampio è il globo, più sottile ne è il vetro, più rarefatto è il fluido che contiene, ed il punto di sospensione offre minor fregamento, e resistenza al moto.

I globi di vetro sottilissimo e quasi perfettamente vuoti si ottengono soffiando con la solita canna de' vetrai una goccia di vetro tanto che vi possa cader dentro un pezzetto di umido midollo di sambuco, o di spugna leggermente bagnata, oppure un globetto di cera, quindi compresso il vetro (che si mantiene in fusione) vicino alla canna per chiudere la comunicazione tra questa e la capacità della goccia, i vapori che dal corpo umido od infiammabile esalano, dilatano talmente il vetro, che le pareti del globo o della sferoide che ne risulta sono della massima sottigliezza, onde il suo peso specifico, di poco accresciuto dal carboncino del pezzetto di midollo di sambuco o di spugna è il minore possibile, ed il volume ne è sufficiente, perchè una differenza sensibile nella densità dell'aria si manifesti nel variato peso del globo.

Nel fare questi globi e per l'ineguale fusione, o liquidità della goccia di vetro, e per la troppa copia di vapori, molti non riescono; ma non importa di dieci che se ne fanno, più di uno riesce, onde possiamo procurarcene diversi per averli all'uopo.

Provai a sospendere il globo ed il tubetto con fili sottilissimi di seta, ma la polvere (dalla quale conviene conservare ben netto lo strumento) vi resta troppo aderente, perciò preferisco fili capillari di argento. Il centro di gravità è segnato nel tubo avendo l'aria una densità media (alla temperatura di 10 gradi di Reaumur), ed il barometro essendo alla sua media elevazione, ed è tenuto sospeso con un anello del suddetto filo d'argento.

Giova segnare il centro di gravità per non essere ingannato dai vapori sottilissimi, che aderendo in certe circostanze al globo ne accrescono il peso, nel qual caso conviene ben ripulire il globo ed il tubetto rimettendo il tutto facilmente in ordine pel segno che vi è al punto del centro di gravità.

Ogni qualvolta non si tratta di aver un igrometro che lasci la traccia delle sue variazioni, quello a capello è preferibile, perchè sebbene questi igrometri non hanno tutti la mossa uniforme, sono però i più comparabili, e tali si mantengono, mentre gli altri difficilmente vanno d'accordo, quando sono fatti di recente, ed in ragione che invecchiano si rendono più discordanti.

Ben è vero che alcuni igrometri a membrana conservano la mossa regolare per molti anni, e di questi ne ho due fatti con pezzetti di corde di violino preparate, ossia ben purgate, dei quali l'uno da sedici anni, e l'altro da dodici che gli osservo, non mostrano ancora alcuna alterazione, e le loro mosse sono sempre corrispondenti, quantunque il primo sia assai antico poichè è stato fatto dal celebre *Dolond* a Londra, mentre il secondo è stato fatto nel 1802 dal valente Barometraro *Conti* a Torino; tuttavia la maggior parte degli igrometri formati con pelli, membrane, paglie, legni, e

simili variano talmente che non si possono proporre per avere osservazioni comparabili.

Adottando l'igrometro del celebre *De Saussure* alle cautele proposte dal medesimo nel suo trattato dell'igrometria giova aggiungere quella di dividere il capello in più parti per evitare che l'elasticità, ossia l'accorciamento, e l'allungamento dello stesso capello non alteri i movimenti prodotti dall'umido o dal secco, come indicai, nel volume dell'Accademia delle Scienze di Torino per gli anni 1803-1804 pag. XCVII, essersi fatto riguardo all'igrometro dell'osservatorio.

Importantissima, almeno quanto possa esserlo quella del termometro, si è la posizione dell'igrometro. Quando questo è molto sensibile, e fa grandi movimenti come è il sopra citato di *Dolond*, per poco che si irrighi la camera attigua esso si muove verso l'umido; in conseguenza la frequenza del mondo, un luogo ombreggiato ed umido, una corrente qualunque d'aria basta ad alterare la mossa dello stromento, i frutti medesimi posti in una non grande distanza, agiscono sensibilmente sopra le sue variazioni.

Osservando più volte al giorno il sopra citato igrometro del *Dolond* posto nella camera in faccia e poco distante da un balcone, che nella state stava aperto giorno e notte, quando il tempo era stabilmente sereno, lo vidi regolarmente muoversi verso il secco dal mattino sino verso le ore tre pomeridiane, quindi verso l'umido da quell'ora sino al mattino.

Quando adunque non si tratta di conoscere lo stato igrometrico di un determinato luogo, ma bensì quello dell'atmosfera convien collocare lo stromento in modo che essendo esposto all'azione dell'aria che liberamente circoli, sia contemporaneamente riparato da soffi particolari, nè si trovi in contatto con corpi che molto più dell'aria si riscaldano, nè abbia alcuna sorgente d'umido abbastanza vicina per agire sopra il medesimo.

Per le diverse particolari osservazioni conviene avere diversi igrometri per collocarli nelle varie opportune posizioni;

di

di questi però deggionsi paragonare le mosse, ed il paragone debbe essere confermato con osservazioni posteriori all'uso che se ne fece, in tale caso possiamo anche servirci d'igrometri formati con diverse materie; e così quando Madama *Blanchard* (li 26 Aprile 1812) fece a Torino la sua 45.ª ascensione nelle altissime regioni dell'atmosfera per esaminare lo stato igrometrico, la rarefazione, e la natura di quell'aria sottilissima, e vedere a quale altezza si fosse elevata, volendo dare il minor numero possibile di osservazioni a fare all'aerea viaggiatrice il Signor *Giacinto Carena* mio collega nell'insegnamento, e nell'Accademia delle Scienze, ed io le abbiamo somministrato un barometro, un termometro ed un igrometro che segnavano per sè stessi le variazioni, onde essa potesse più agevolmente fare le altre osservazioni, delle quali ha favorito incaricarsi, e che ha fedelmente fatte, come appare dalla relazione del suo viaggio, letta tre giorni dopo all'Accademia nella seduta dei 29 Aprile 1812, quindi stampata in Torino.

Il barometro trovasi descritto nel volume dell'Accademia delle Scienze di Torino per gli anni 1811-1812 pag. 345. L'igrometro a membrana fatto con un pezzetto di corda di violino preparata, portava alla sommità dell'indice un piccolo pennello che col suo apice lasciava la traccia delle sue variazioni sopra un impolverato cristallo.

Questi stromenti paragonati dopo il viaggio ci assicurarono l'esattezza dello stato atmosferico notato in quelle alte regioni, e l'elevazione a' 3,900 tese fu pur anco confermata dalla rarezza dell'aria portatasi, in bottiglia ben chiusa, dall' intrepida Aereonauta.

Come l'indicato si possono fare diversi altri igrometri adattati alle circostanze, ed all'uso che se ne vuol fare.

L'Udometro si può fare di cristallo, di vetro, di terra vernicciata, di rame, di latta ec.; ciò che importa si è che abbia un'ampiezza sufficiente, il fondo perfettamente piano, e le pareti perpendicolari al medesimo per misurare la quantità d'acqua caduta dal cielo senza fare alcuna riduzione.

Facendolo di cristallo si ha il riguardevole vantaggio di poter col diamante segnare la scala sopra le pareti del vaso, onde esattamente misurare la quantità d'acqua o di neve che il medesimo contiene. Non essendo l'udometro nè di vetro, nè di cristallo, è cosa assai comoda il fissarvi al didentro la scala per tosto leggervi l'altezza del liquido.

Essendo il vaso assai ampio, per es. di un mezzo piede almeno di lato, se esso è quadrato, l'elevazione del liquido alle pareti non è assai grande e si può facilmente determinare, onde nello scrivere vi si abbia sempre riguardo.

Avendo l'udometro a ricevere l'acqua che cade dall'atmosfera è chiaro che desso debbe essere collocato in sito che non sia punto riparato da corpi più elevati, che possano impedire la caduta dell'acqua nello stromento, comunque essa sia spinta da vento obliquo.

È utile avere diversi udometri posti in siti affatto liberi ed aperti, ma a diverse altezze dal suolo per determinare la quantità d'acqua che vi cade.

Udometri di ampio orificio e strettissimo fondo possono servire per misurare l'acqua portata alla terra dalle dense nebbie.

L'atmidometro richiede nella sua formazione le stesse cautele dell'udometro, e più di questo ancora giova che sia di cristallo, perchè meno dal sole e dai corpi su cui poggia sia riscaldato, e l'evaporazione non sia in gran parte dovuta al calore del vaso.

Con cinque lastre di cristallo ben piane e lavorate in modo che i margini combacino perfettamente unite insieme con mastico, e laminette di rame, si può fare un atmidometro, che abbia le condizioni richieste, principalmente unendovi il fondo in modo che il suo piano non resti punto celato all'occhio dalla lamina metallica che lo tiene unito alle pareti. A quest'oggetto giova che le lamine laterali sporgano dal fondo sufficientemente perchè esso vi si possa unire al disotto, onde la scala segnata sopra la parete cominciando

dal piano del fondo resti tutta scoperta. Questa cautela è, particolarmente utile per l'udometro.

Perchè l'acqua che cade non renda all'atmidometro tutta o parte di quella che perde per l'evaporazione conviene che esso ne sia riparato in modo però che il riparo lasciando libera la circolazione dell'aria, impedisca il meno possibile l'evaporazione dell'acqua. Dico il meno possibile, poichè è noto che la sola diversa altezza delle pareti del vaso sopra la superficie dell'acqua influisce sensibilmente sopra la sua evaporazione; laonde per misurarla si dee mantenere nell'atmidometro l'acqua ad una altezza costante, aggiungendovi giornalmente la dose mancante per l'evaporazione.

Per misurare l'evaporazione del ghiaccio è cosa assai comoda il servirsi di una bilancia che porti da una parte sospeso un pezzo di ghiaccio, la cui superficie sia eguale a quella del piano dell'atmidometro, e dall'altra il peso metallico che lo tiene in equilibrio. L'indice della bilancia scorrendo sopra una scala segnerà la quantità dell'evaporazione, ed avendo determinato la mossa di detto indice per l'evaporazione dell'acqua, si può facilmente ridurre l'evaporazione del ghiaccio a quella dell'acqua.

I giorni nebbiosi gli udometri di ampio orificio sopra indicati possono indicare una parte dell'acqua renduta al ghiaccio dalla nebbia, dico una parte perchè in ragione della varia temperatura s'uniscono al ghiaccio più vapori, che ad un altro corpo di uguale superficie.

Un atmidometro a ghiaccio esposto alla nebbia, ed un altro eguale posto in sito ove essa non penetri essendo, per quanto si può, eguali le altre circostanze possono col paragone delle loro mosse indicare la tendenza dei vapori ad unirsi al diaccio, e di quanto essi ne accrescono il peso.

In un Osservatorio meteorologico la direzione de'venti dee essere considerata tanto riguardo ai quattro punti cardinali, quanto alla inclinazione all'orizzonte. La prima notasi generalmente da tutti, e l'istromento che la indica chiamasi

anemoscopio; il sopra citato mio collega Signor *Giacinto Carena* propose uno stromento atto a far conoscere l'angolo d'inclinazione che forma il vento coll'orizzonte. Parlerò primieramente dell'anemoscopio ordinario, quindi di quello del Signor *Carena*.

Per conoscere la direzione del vento non pochi osservano quella delle banderuole che credono più mobili, ed anche ne stabiliscono a tal uso.

Comunque però mobilissima possa essere in principio una banderuola ordinaria, non essendo munita di contrappeso, per la sua gravità, logora inegualmente il metallo attorno al quale si aggira, quindi ben presto tende a restare in una data posizione per rimoverla dalla quale si richiede una forza molto maggiore di quella che è necessaria per portarvela; laonde inesatte necessariamente riescono le sue indicazioni, principalmente se trattasi di venti deboli.

Per iscansare tale inconveniente bisogna che la banderuola sia in equilibrio, con un peso che sporga dalla parte opposta, di modo che penda egualmente e solamente all'ingiù sopra l'anello dell'asta attorno alla quale si aggira. Perchè tal contrappeso non osti al vento che dee agire nella banderuola, vuol essere fatto lenticolare e posto orizzontalmente. Una banderuola che unitamente al contrappeso presenta una massa di più di 25 libbre fatta con le cautele sovr'indicate riesce mobilissima al soffio di una qualunque persona, e tale si mantiene da parecchi anni.

Trattandosi però di collocare un anemoscopio sopra l'Osservatorio dell'Accademia di Torino ho preferito di fissare la banderuola munita del suddetto contrappeso ad un'asta di ferro ben rotonda, la quale si appoggia con un apice poco ottuso sopra un metallo durissimo, e si aggira fra tre cilindretti di bronzo mobilissimi attorno ai loro assi. In questa guisa essendovi in fondo dell'asta un indice, esso segna minutamente tutte le direzioni sopra un'ampia rosa de' venti, e queste inoltre si osservano senza avere ad uscire dal Gabinetto meteorologico.

Per conoscere l'inclinazione de' venti il Sig. *Carena* propose nel volume dell'Accademia delle Scienze di Torino per gli anni 1809-1810 p. 92 di mettere in cima dell'asta dell'anemoscopio un telajo alla sommità dei lati del quale sia affidata una banderuola orizzontale munita del suo contrappeso che la tenghi in equilibrio. Non essendo il suo movimento liberissimo si richiede una forza per cambiare la posizione della banderuola, essendo però questa assai ampia, il vento che agisce dall'alto al basso facilmente supera la resistenza del fregamento, e fa prendere alla banderuola la sua inclinazione; lo stesso dicasi del vento che spira all'insù, onde avremo con tale apparecchio l'indicazione dell'angolo secondo il quale spira il vento.

Convien vedere nel sopra citato scritto tutte le cautele da aversi nella costruzione di tale istromento.

L'oggetto dell'anemoscopio fa conoscere abbastanza quanto sia necessario di collocarlo in sito ove l'aria liberamente agisca, e non sia impedita o ripercossa da edifizj o monti posti in non grande distanza. Sgraziatamente pochi sono gli Osservatorj che vadano esenti del difetto di avere montagne sufficientemente vicine per influire nella direzione dei venti. Ho notato altrove che i monti che si trovano alla destra del Po agiscono talmente sopra la direzione dei venti a Torino che l'anemoscopio indica quasi sempre il vento libeccio, o il vento greco, mentre alla distanza di due miglia lo stesso stromento indica un vento diverso, che fu osservato essere pur quello che spirava contemporaneamente alla sommità del Musinetto.

Oltre la direzione orizzontale e l'inclinazione giova pure conoscere la forza del vento. Essa si misura facilmente con una banderuola verticale, mobilissima, attorno ad un asse posto superiormente, e dall'angolo che segna sopra un semicircolo dentro il quale si muove, si determina la forza del vento, la quale è tanto maggiore, quanto maggiore si è l'angolo che fa la detta banderuola col raggio verticale al suo asse. Questo stromento dicesi anemometro.

In tal guisa però se si conosce la forza relativa del vento, si ignora qual sia la sua forza assoluta, per determinarla ho fatto eseguire dal Sig. *Giuseppe Capello* Meccanico dell' Accademia delle Scienze ad uso dell' Osservatorio meteorologico del Monte Cenisio un anemometro la cui banderuola nell' elevarsi per mezzo di un cordone metallico solleva un peso, e facendo agire un grosso mantice ora sopra la lamina dell' anemometro, ora sopra un uguale piattello di bilancia si determinò a qual peso corrisponde ogni angolo d' elevazione della banderuola, e si stabilì in tal guisa la scala della forza in peso sopra l' asta dell' anemometro lungo la quale scorre il peso sollevato dalla banderuola anemometrica.

L' indicazione di questi tre stromenti abbastanza manifesta che si possono combinare sopra un' asta sola e fare così che un solo stromento indichi la direzione, l' inclinazione e la forza dei venti.

La cautela principale da aversi nell' uso di questi tre stromenti si è di badare che pei fregamenti logorandosi alcuna delle loro parti, in conseguenza cambiandosi le resistenze, le loro mosse vengano a variare, onde le indicazioni non siano più uniformi a quelle che si aveano da principio.

Il ceraunografo serve contemporaneamente di conduttore elettrico per riparare l' edifizio dal fulmine, e per indicare se ascendente o discendente sia l' igneo torrente, come pure, se si aggiunga un orologio che muova il quadrante o la zona da traforarsi dalla scintilla fulminea, serve ad indicare l' ora alla quale scoppiò.

L' immortal mio Maestro *Beccaria* descrisse nel 1780 questa sua invenzione in una lettera diretta al Sig. Conte *Prospero Balbo* per congratularsi della sua laurea in Giurisprudenza. Volendo far servire questo stromento di parafulmine convien collocarlo con tutte le cautele necessarie nello stabilire conduttori per difendere gli edifizii dai fulmini. Giova principalmente che sia abbastanza separato da quei corpi deferenti, che comunicando con le maggiori masse di materie

conduttrici dell'elettricità possono far sì che l'igneo torrente trovi per essi un più facile sfogo per equilibrarsi, come osservai altrove parlando dell'utilità dei conduttori elettrici (Mém. de l'Acad. R. des Sciences de Turin Tom. VI, pag. 57). È notissima la legge che il fluido elettrico in ragione della sua copia supera maggiori ostacoli per passare per la via più breve da dove abbonda, ove scarseggia, laonde trattandosi di porre un conduttore, o una spranga per esaminare l'elettricità conviene aver riguardo alla detta legge e abbondare in cautele piuttosto che correre il pericolo di fare opera inutile, od anche dannosa.

Nel sito che il conduttore resta tagliato per formare il ceraunografo conviene che esso finisca in una vite per mezzo della quale vi si uniscono globi quando si desideran le scintille, punte quando si desidera di usare il fiocchetto, elettrico, e corpi coibenti qualora per esaminare la più debole elettricità atmosferica si fa comunicare con la spranga uno dei più sensibili elettrometri armato anche all'uopo di condensatore.

La parte inferiore della spranga non corrisponda direttamente col finimento della superiore, onde le due parti corrispondino a diversi punti del quadrante di cartone, di carta, ec. che l'elettrica scintilla trafora, perchè dalla posizione del foro, che sempre corrisponde al punto, in cui entra, si conosca pure se ascendente, o discendente era il fluido; comunichi per mezzo di più verghe metalliche con l'acqua di un pozzo, oppure con la terra umida, acciocchè l'elettricità terrestre più facilmente nel conduttore si aduni, e l'elettricità atmosferica, che pel conduttore discende trovi nelle dette verghe un più ampio sfogo ad equilibrarsi.

Il quadrante del ceraunografo sia colorito con ossidi metallici di facile riduzione o revivificazione, perchè la scintilla scorrendo sopra i medesimi col revivificarli, ossia disossidarli, lasci le traccie del suo sentiero, che anzi quando l'elettricità non è abbastanza forte da traforare il quadrante,

il fiocchetto, revivificando l'ossido metallico, mostra se nella terra o nell'atmosfera l'elettricità abbonda.

Chiunque conosce la teoria dei colpi di ritorno vede quanto sia vantaggioso avere un ceraunografo con il quadrante mosso da un orologio, per conoscere i momenti in cui l'elettricità atmosferica, o terrestre cambiarono di natura, come succede più volte nelle maggiori procelle, ed ultimamente ancora (la sera dei 10 Ottobre 1814) ho osservato essere accaduto vicino a Saluzzo, ove in occasione di una fierissima gragnuola in principio della quale scoppiarono diversi fulmini, notai che un alto pioppo fu colpito da un fulmine ascendente che ne gettò la corteccia in distanza ed elevò una parte considerevole delle fibre legnose nella strada, che percorse lungo il tronco.

Nelle figure che accompagnano la descrizione del meteorografo, indicato in principio di questo capo, si vede come si possa facilmente far comunicare il conduttore superiore del ceraunografo con l'elettrometro; sì può pure a piacimento per mezzo di due fori a vite, l'uno nella parte superiore, l'altro nell'inferiore della spranga del ceraunografo, far comunicare con l'una o con l'altra l'elettrometro in occasione di debole elettricità. Le cautele che si adoprano, perchè non si disperda la debole elettricità nell'unione dei corpi deferenti pei quali deve scorrere, servono per far sì che il ramo del conduttore che porta il fluido all'elettrometro non lo disperda.

Per esaminare lo stato elettrico dell'atmosfera in diversi siti giova avere apparecchi elettrici portatili, quali sono quello delle punte metalliche del *De Saussure*, oppure il bastone del *Volta*, ovvero la canna stata bagnata con una soluzione di carbonato di potassa (olio di tartaro) che porta in cima una piccola lanterna metallica, nella quale il lume si mantiene per assai lungo tempo, dei quali apparecchi diedi la descrizione negli elementi di Fisica, stampati d'ordine del Governo ad uso di tutte le Regie Scuole (Physicæ experimentalis lineamenta ad Subalpinos T. 2, p. 149).

Siccome

Siccome tra la fulminea e la più debole elettricità atmosferica, per conoscere la quale è necessario far uso del condensatore, vi sono molti gradi intermedj; così giova avere diversi elettrometri corrispondenti alle diverse forze dell'elettricità che si vuole esaminare.

Quello a listerelle d'oro che ho descritto altrove (Memorie fisiche Torino 1789 pag. 70, e Mém. de l'Acad. R. des Sciences de Turin Tom. V, pag. 60) è il più sensibile di tutti, quindi quello a pagliette o piccoli fili d'argento; in seguito quello a paglie più pesanti, indi a cannette, nelle quali si possono ancora per mezzo di piccoli fori laterali far passare globetti di piombo, o altri corpiccinoli pesanti per rendere l'elettrometro meno sensibile, e non correre il pericolo che per la troppa divergenza l'elettricità atmosferica si scarichi nell'armatura dello stromento.

Non è cosa difficile il graduare diversi elettrometri in modo che il massimo grado dell'uno formi il primo grado dell'altro che segue, e così successivamente; avendoli tutti in pronto si possono facilmente notare le varie divergenze che si osservano pendente una procella, una aurora boreale e simili, quindi ridurle ad una comune misura per indurne immediatamente il paragone.

Per esaminare l'elettricità della terra, una verga metallica lunga tre piedi circa, sia per la maggior parte chiusa in un tubo di vetro, l'estremo inferiore sporgendo per mezz'oncia dal tubo, comunichi con una spranga che discenda sino al terreno umido analoga a quella dei parafulmini, e l'estremo superiore ricurvato porti le listerelle d'oro, o pendoletti, che formano l'elettrometro essendo coperti da vase conico di cristallo munito delle sue armature, e poggiante sopra un piattello coll'orlo rivolto all'insù per tenerlo unito al piattello che è fisso alla stesssa verga metallica, la quale per la parte chiusa nel tubo sta fissa nel terreno. L'elettricità della spranga salendo alle listerelle vi si manifesta e nel solito modo si può esplorare per determinarne la qualità.

Il Diafanometro si può fare mettendo un oggetto assai sensibile in grande distanza, oppure fissandone uno, assai visibile dall'osservatorio per vedere quando più e quando meno chiaramente appaja in ragione della diversa trasparenza dell'aria. Ho detto di fissare un oggetto che sia in grande distanza perchè il celebre *De Saussure* nella descrizione d'un apparecchio atto a misurare la trasparenza dell'aria (Mém. de l'Acad. R. des Sciences de Turin T. IV, pag. 425) ci assicura che nei giorni sereni il difetto di trasparenza nell'aria anche nelle pianure di Ginevra non è sensibile alla distanza di due e nemmeno di tre mille piedi.

Per misurare la trasparenza dell'aria il sopralodato Fisico fece uso di circoli neri circondati da una zona bianca, la di cui grandezza è uguale al diametro del circolo nero, il tutto posto sopra un piano verde. La sperienza gli suggerì questo apparecchio, e lo provò il più opportuno per determinare a qual distanza scompare il circolo nero, in ragione della sua grandezza e della trasparenza dell'aria.

Osservò pure essere necessario di riposare gli occhi prima di osservare se il circolo nero compare assai chiaro, e ciò non per un solo istante per iscomparire l'istante dopo, ma assai tempo per poter tranquillamente contare sino a quattro, senza che la fatica degli occhi lo faccia scomparire.

Questa cautela e diverse altre che la sperienza suggerì al Sig. *De Saussure*, sono ugualmente utili per qualunque altro simile apparecchio.

Possono pure servire di Diafanometro tre grosse lettere dell'alfabeto, per esempio A. E. V. per vedere quando chiaramente si distinguano, e quando oscuramente soltanto si vedano. Questo diafanometro ha il vantaggio che la disposizione delle tre lettere si può far cambiare, senza che l'osservatore ne sappia il modo, onde l'abitudine di vederle non lo possa ingannare.

Da più di trent'anni io determino la trasparenza dell'aria a Torino dalla chiarezza con la quale mi si presenta una

grande croce di legno posta alla sommità della montagna, in poca distanza dal Sacro Eremo, che trovasi distante tre miglia circa da Torino.

L'uso di osservare fa assai distinguere quanto nella diminuzione della chiarezza dell'oggetto si dee ascrivere a cambiamento nella forza visiva dell'osservatore.

Additando in principio come siansi distribuiti i varj gradi della trasparenza dell'aria, si può nelle osservazioni segnare i gradi del diafanometro come quelli di un altro stromento.

Nei giorni sereni il cyanometro, ossia apparecchio destinato a misurare l'intensità del colore ceruleo del cielo, mentre ne indica i varj gradi, serve pure ordinariamente di diafanometro; dico ordinariamente perchè accade qualche volta che la trasparenza dell'aria sia maggiore nelle inferiori, che nelle superiori regioni dell'atmosfera, ed allora il cielo appare più sbiadito di quel che sembra dover essere dai gradi del diafanometro.

È nota la zona divisa in 40 parti colorate in modo che la prima presenta l'azzurro il più intenso che ci presenta il cielo nelle notti più serene, e visto dalle più alte montagne, quindi scemando successivamente ogni parte d'intensità nel colore, l'ultima è bianca per rappresentare il bigio del cielo affatto coperto di nubi.

Questo metodo di determinare il colore del cielo descritto dal *De Saussure* nel volume quarto della Reale Accademia delle Scienze di Torino, pag. 409 pare il più comodo ed opportuno: laonde non si hanno che ad osservare le cautele proposte dall'autore per aver tutte le gradazioni nel colore ceruleo dal più sbiadito al più intenso, che si presenta nei vani celesti osservati nelle serene notti dalle più alte montagne, per avere un cyanometro, per mezzo del quale paragonando il colore del cielo a quello delle varie gradazioni nella zona colorata si possano determinare i gradi di serenità, come quelli del termometro.

La cautela principale che si richiede si è di osservare il

cyanometro, ponendolo tra il cielo e l'occhio in sito aperto per aver la più gran luce, senza però che i raggi solari cadano sopra la zona colorata, e siccome nelle diverse parti il cielo presenta una tinta diversa, giova, essendo il sole sopra l'orizzonte, aver riguardo alla sua posizione nel determinare il grado del cyanometro.

Nel parallelo tra le luci solare, lunare, e della fiamma (Mém. de l'Acad. R. des Sciences de Turin Tom. V, p. 186 et 287) per misurarne l'intensità mi sono utilmente servito del muriato d'argento (Luna cornea) per vedere qual luce maggiormente lo colorasse. Lo stesso metodo potrebbe pur anco servire per misurare l'intensità della luce solare quotidianamente, ed in questo caso una dose competente di muriato d'argento, accuratamente custodito, ben difeso dall'influenza della luce, potrebbe somministrare le porzioncelle da esporre ogni giorno per pochi istanti alla impressione della luce per determinare dai cambiamenti che soffrirebbero i varj gradi del feometro, ossia dell'intensità della luce.

Tutti i corpi che molto soffrono dalla impressione dei raggi solari possono essere impiegati per misurarne la forza comparativa nelle varie circostanze. Il soprallodato Fisico *De Saussure* propose (Mém. de l'Acad. R. des Sciences de Turin Tom. IV, pag. 442) di servirsi dell'acido marino ossigenato per misurare l'intensità della luce dalla quantità di gaz che essa sviluppa in un dato tempo da una determinata dose di detto liquido.

L'illustre Chimico *Brugnatelli* però mi diresse tosto parecchie riflessioni (Annali di Chimica Tomo I, pag. 232) in seguito delle quali conchiude che l'acido marino ossigenato non può servire a misurare l'intensità della luce in una maniera ben certa.

Lo stesso *De Saussure* nella sopra citata Memoria parla pure degli effetti della luce sopra nastri diversamente colorati, e sopra altri corpi. È pure nota l'azione della luce sopra diversi ossidi metallici, diverse tinture ec., ma per ridurre

l'apparecchio ad uso di un Osservatorio meteorologico, lasciando a parte la cagione dell'azione della luce sopra i corpi, nè punto occupandosi de' suoi triplici raggi, cioè caloriferi e meno rifrangibili, disossigenanti, che lo sono più di tutti, e coloriferi, che hanno una refrangibilità media tra i caloriferi ed i disossigenanti, parmi che più d'ogni altro corpo possano servire nastri tinti in vivo color di rosa, il quale assai fortemente soffre dell'azione della luce.

Il nastro sia abbastanza lungo per essere diviso in 30 parti di un'oncia almeno di lunghezza ciascuna, se ne esponga per tre ore successive alla azione della più intensa luce una parte, mentre le altre restano coperte da una lamina di piombo che impedisce intieramente la luce di agire sopra il nastro, quindi avviluppata la parte scolorata del nastro in altra simile lamina di piombo; si esponga alla luce la seconda parte, e lasciata per tre ore esposta all'azione della luce alquanto indebolita, si ritiri come la prima per esporre per ugual tempo successivamente tutte le altre parti del nastro ad una luce gradatamente più debole, finchè corrispondente a quella di un cielo nuvoloso sia la luce, che agisce sopra l'ultima parte del nastro.

Questo sviluppato presenterà le varie gradazioni del color roseo analoghe a quelle del color ceruleo del cyanometro, perciò mettendovi a ciascheduna un numero cominciando dalla più debole, che si segna colla unità, si avranno i gradi del foometro ossia della varia intensità della luce corrispondenti alle diverse gradazioni del color roseo. Queste gradazioni trasportate sopra una carta serviranno per paragonare gli effetti dell'azione giornaliera della luce sopra il colore del nastro, e siccome succederà non di rado che non si avranno i raggi solari nelle ore della loro maggiore forza, in questi casi ai gradi del foometro si aggiungerà pure l'indicazione delle ore, nelle quali il nastro fu esposto ai medesimi.

È chiaro che queste osservazioni si possono pure con lieve spesa replicare più volte al giorno.

La quantità di gaz ossigeno che esiste nell'aria si può pure in mille maniere determinare, molti essendo i corpi che lo assorbiscono; i metodi più universalmente adottati sono la combustione del gaz idrogeno, e quella del fosforo. Il primo introdotto dal celebre Fisico il Sig. Cavaliere *Volta*, del quale porta il nome lo stromento che serve a determinare la dose di aria vitale che si ritrova in un dato ambiente per mezzo della combustione del gaz idrogeno; l'altro, molto prima indicato, indi perfezionato dai più valenti Chimici, fu per lungo tempo preferito al primo pel suo maggior comodo, ma ultimamente a quello posposto per gli errori nei quali è facil cosa d'inciampare.

In fatti se fassi precipitosamente la combustione ed il fosforo acceso è in sufficiente copia da colare infiammato lungo il tubo dell'eudiometro, molto maggiore si è la diminuzione del gaz che si esamina di quello che si ottiene abbruciando lentamente la medesima dose di fosforo; facendosi sempre uso della combustione lenta a norma della varia temperatura essa è maggiore o minore, quindi diverso l'effetto sopra il fluido che si esamina.

I varj gradi di purezza dello stesso fosforo possono pur anco influire; ciò nonostante pel suo massimo comodo principalmente quando si viaggia sarà sempre utilissimo l'eudiometro a fosforo.

Il Principe *Alessandro Saphiea*, che le Scienze naturali (le quali amava col massimo ardore, e coltivava con successo) perdettero due anni fa, ridusse l'eudiometro a fosforo in un piccolo apparecchio da portare nella scarsella lasciando lentamente abbruciare il fosforo in un globo, di determinata capacità, comunicante con un tubo sul quale sono segnate le centesime parti della capacità del globo, e di quella parte del tubo, che si riempie del fluido da esaminare.

Trattandosi però di un osservatorio ove non mancano i mezzi di avere la scintilla elettrica necessaria per la combustione del gaz idrogeno sarà sempre preferibile l'eudiometro

del *Volta*, al quale ebbero ultimamente ricorso i celebri Fisici *Humboldt*, e *Gay-Lussac* nel loro esame dell'aria atmosferica.

Quanto è facile il procurarsi da periti artisti aghi magnetici tanto per la declinazione, che per l'inclinazione, altrettanto è difficile che l'osservatorio offra un sito opportuno da collocarli, perchè siano esenti da ogni influenza delle masse ferree, che per l'ordinario abbondano negli edificj.

Mettendo l'ago declinatorio nel centro di una assai ampia sala, osservai più volte, che i ferri del telajo di una porta a vetri agivano così sensibilmente sopra la declinazione dell'ago, che essa variava aprendo o chiudendo la porta, sebbene il saliscendo non fosse dei più voluminosi. Volendo, come conviensi, osservare le variazioni dell'ago magnetico, se nell'Osservatorio non vi è sito ove possa essere affatto libero dall'influenza dei ferri giova collocarlo altrove per esempio nel centro di un giardino, o di vasto cortile attiguo all'osservatorio, se vi sia, oppure in altro sito conveniente osservandone i movimenti prima o dopo di fare le altre osservazioni meteorologiche, oppure facendoli osservare da un'altra persona.

Sin dal 1788 annunziai (Biblioteca oltremontana Vol. III, pag. 236), quindi del 1796 publicai (Opuscoli scelti sulle Scienze e sulle Arti Tom. XIX, pag. 215) la maniera di procurarsi aghi magnetici che apparentemente non presentino alcuna declinazione dal meridiano astronomico. Questi che possono servire a molti usi, possono pur essere vantaggiosi in un osservatorio, ove non dee mancare il meridiano astronomico, al quale si possono paragonare i movimenti di questi aghi.

Conviene pure avere diversi aghi le cui mosse siano uniformi per trasportarli a fare le ricerche che si desiderano di fare lungi dall'osservatorio, avvertendo di sempre nuovamente paragonarli al ritorno per vedere se non hanno sofferto nell'uso che se ne fece.

SOPRA UN SINGOLARE FENOMENO OSSERVATO NELLA SPECOLA FISICO-METEOROLOGICA ERETTA IN MILANO

Dal Signor Conte Pietro Moscati.

Ricevuta li 23 *Dicembre* 1814.

Una Specola Fisico-Meteorologica da me quattr'anni sono eretta in uno de' più alti campanili della città, la quale è fornita di molti stromenti atti a dare esatte osservazioni concernenti lo stato quotidiano dell'atmosfera sotto i principali suoi aspetti, ha somministrata occasione ad osservare un fenomeno costante, ed a mio credere non avvertito finora, che credo degno d'essere comunicato ai fisici osservatori, affinchè ne confermino l'esistenza in altre torri; ne determinino le leggi, e ne scuoprino s'egli è possibile la cagione, o le cagioni. Avanti però di descriverlo egli è necessario, ch'io dia ragguaglio della posizione, dell'altezza della torre nella quale esso accade, e delle località, che la circondano.

La torre è alta sopra il suolo piedi parigini 128, equivalenti a braccia milanesi 69 $\frac{3}{4}$. Essa è quadrata, ed ogni lato ha esteriormente piedi parigini 20 ossia braccia milanesi circa dieci e mezzo di larghezza. Le mura che la compongono sono estremamente solide, grosse, e poste sopra fondamenta così solide, che dopo ben due secoli, e mezzo, ch'essa fu fabbricata, non ha punto deviato dal suo perpendicolo. Essa è posta accanto ad una Chiesa da lungo tempo soppressa, ed appoggia ad uno de' di lei lati per circa un terzo della sua altezza; il rimanente è perfettamente isolato, ed al disopra delle altre fabbriche, la più alta delle quali è il Liceo, e la Chiesa di Sant'Alessandro notabilmente discosta dalla torre, essendovi un'ampia piazza di mezzo. Nella stanza

supe-

superiore della torre stanno le macchine meteorologiche orarie, delle quali ho già dato molt'anni sono un cenno nel Tomo quinto degli Atti di questa Società, e delle quali sarà in altra occasione data più ampia descrizione colle opportune figure unitamente alle osservazioni quotidiane fatte con esse. Fra gli stromenti meteorologi, che vi sono, trovansi alcuni barometri, uno de' quali aveva un pendolino lungo circa un piede, chiuso in un cristallo annesso alla cassa del barometro per assicurarne il perpendicolo. Ora egli accadde d'osservare ch'esso era sempre in moto, nè mai sia di giorno, sia nella notte anche la più avanzata, quando v'è assoluta quiete nella città esso si riposava. La costanza di questo fenomeno, la mancanza di qualunque causa estranea che potesse produrlo, poichè il pendolo non comunicava coll'aria esterna, e si moveva anche nella notte più quieta, eccitò la curiosità d'osservare con maggior diligenza sospendendo alle solide mura della torre diversi pendoli in diverse direzioni, cioè a levante, a mezzogiorno, a ponente, ed a tramontana, ed essendosi osservato, che tutti più o meno continuamente oscillavano, si pensò a farli di varie lunghezze di filo sospensore, da alcuni pollici fino ad alcuni piedi, quindi avendo veduto, che l'ampiezza delle oscillazioni era diversa nei pendoli di diversa lunghezza, mi posi col Sig. *Mauro* Osservatore assai diligente nella mia specola ad indagare con molta pazienza qual influenza avesse nell'ampiezza delle osservazioni la lunghezza del pendolo, e si trovò 1.° che qualche moto, benchè in alcuni minimo, si trovava costantemente in tutti; 2.° che oltre la lunghezza di circa tre piedi il moto era insensibile; 3.° che assai piccolo era ne' pendoli molto corti; e dopo varj tentativi fatti per ottenere il moto costante più sensibile, si trovò, che la lunghezza del pendolo prossima a quello de' mezzi secondi era quella che dava costantemente le più ampie oscillazioni. I pendoli consistevano in un sottile filo di seta, al quale era attaccato un peso ora maggiore, ora minore; di metalli diversi, e di diverse figure senza che abbia-

mo potuto accorgersi, che la figura, la massa, o la diversità della materia influissero sensibilmente ad alterare il ritmo delle oscillazioni. Dubitando in seguito, che il movimento anche a noi non sensibile dell'aria potesse aver parte nel fenomeno, si sono racchiusi alcuni pendoli entro campane di cristallo, senza che il moto di essi abbia cessato.

Assicuratici della costanza delle oscillazioni si volle vedere se esse avessero qualche costante direzione; ovvero s'esse oscillassero indifferentemente per tutte le parti, giacchè la sospensione del filo lo permetteva; ed a tal fine si sospesero de' pendoli al muro fra levante, e ponente; altri al muro tra mezzo giorno, e tramontana; e si osservò, che quelli sospesi fra l'est, e l'ovest, quando niuna causa estranea ne turbava il moto, oscillavano costantemente nella direzione da est a ovest con direzione parallela al muro, e quelli posti tra sud, e nord oscillavano con direzione normale al muro in modo che la direzione del moto oscillatorio era anche in essi dall'est all'ovest.

Ho detto dall'est all'ovest per indicare una direzione, non per assicurare che le oscillazioni comincino all'est verso l'ovest, poichè egli potrebbe darsi che esse cominciassero dall'ovest verso l'est, stantechè il moto, quando il pendolo è stato artificialmente fermato comincia così insensibilmente da non potersene determinare il principio, ed esso va lentamente crescendo fino al suo *maximum*, come se la forza, che lo produce fosse minima al primo impulso, ed andasse in seguito per successivi replicati impulsi crescendo, ed accumulandosi; comunque però siasi della primitiva direzione delle oscillazioni, cioè o sia essa dall'est all'ovest, o al contrario, egli è costante, che ad aria quieta, e quiete assoluta d'ogni cosa esteriore le oscillazioni de' pendoli si fanno tra levante, e ponente.

Ho detto a quiete assoluta, perchè se vi sia in istanza movimento di persone, o passi una carrozza, o carro anche in lontananza di duecento, e più passi il moto regolare de' pendoli si turba, e diviene vorticoso, nè si rimette alla pri-

miera regolarità, se non dopo alcuni minuti più, o meno secondo che la forza perturbatrice fu molto, o poco attiva. Una qualche perturbazione accade ancora nelle giornate di vento, il quale se non è molto, e se è intermittente le mantiene il moto vorticoso, e se esso è forte le oscillazioni crescono molto in ampiezza, sebbene tutte le aperture della stanza siano chiuse, e non vi si senta movimento dell'aria.

Osservata, che fu la costanza delle oscillazioni ne' pendoli, feci mettere due lunghi, e sensibili livelli attaccati alle solide mura della torre nella stanza meteorologica medesima, l'uno diretto dal nord al sud; l'altro diretto dall'est all'ovest, e non senza sorpresa osservai che in essi la bolla oscillava anch'essa nella maggior quiete della torre, e de' suoi contorni, benchè ora più, ora meno cioè in alcuni giorni con moto più visibile, in altri appena appena senza però che io abbia fin ora potuto rinvenire la cagione della differenza, se non che nelle giornate di vento, e nelle burrascose, l'oscillazione de' livelli è quasi sempre più sensibile. Nè questa oscillazione, che più propriamente potrebbe dirsi un moto tremulo della bolla ne' livelli a spirito di vino, dee confondersi col movimento regolare, ed anch'esso quasi costante, che dipende dalla alterazione igrometrica delle pareti della torre a misura che una è più riscaldata dal sole dell'altra, perchè oltre alla oscillazione comune a quella de' pendoli, la quale è come un moto tremulo, si osserva distinto quest'altro movimento, che siegue il corso del sole ne' giorni sereni, e più in estate, che in inverno, ed è più sensibile ne' giorni di bel sereno, lo è meno, quando il cielo è sparso di nuvole fra di loro separate, e nullo quando è tutto coperto (1).

(1) Oltre l'accennato movimento igrometrico quotidiano delle fabbriche tanto maggiore, quanto sono esse più alte, ve n'è un altro più lento graduato, del quale non s'arriva a conoscere sensibilmente l'effetto, se non osservando con diligenza i due massimi di caldo, e di freddo nell'inverno, e nell'estate pel quale le pareti comunque solidissime, e di massa enorme, e stagionate da secoli si alzano per rarefazione de' loro elementi, e si abbassano per condensazione, il quale movimento per mezzo di un canocchiale fisso, e di segni fissati

Questo movimento igrometrico delle pareti della fabbrica è stato con molta diligenza osservato, ed esattezza descritto dal chiarissimo Sig. Cav. Ab. *Cesaris* Astronomo nell'osservatorio di Brera in una Memoria intitolata *sul moto oscillatorio delle fabbriche*, ed inserita nell'Appendice all'Effemeridi dello scorso anno 1813, nella quale con osservazioni fatte con eccellenti stromenti astronomici prova l'influenza, che l'alterazione igrometrica delle pareti delle fabbriche principalmente alte può avere sull'esattezza de'risultamenti astronomici, e preferisce quindi gli osservatorj posti a pian terreno a quelli posti sopra alti fabbricati, alla quale giustissima riflessione, io dietro le mie sperienze aggiugnerò, che non potendosi avere un osservatorio a piano terreno si cerchi almeno d'averlo annesso a qualche ampio fabbricato di base estesa, perchè i fenomeni del moto tremulo de'livelli, e della oscillazione de'pendoli sono visibilmente maggiori nella mia torre, che per due terzi della sua altezza rimane affatto isolata, di quello lo sieno all'Osservatorio di Brera, il quale è annesso ad un vasto, ed alto palazzo di estesissima base (1).

Finalmente un altro fenomeno costante, ed osservabile per riguardo ai pendoli si è che essendosene messi diversi a diverse altezze della torre il loro moto diventa minore a misura, che essi sono appesi verso la base della torre in vicinanza della qual base l'oscillazione diventa nulla, o almeno insensibile.

Fin qui del fenomeno, e del risultamento delle osserva-

---

in lontananza è sembrato al sopracitato Sig. *Mauro* d'aver osservato, e qui si accenna per eccitare i fisici, e gli astronomi a verificarlo, poichè sebbene si sappia che il calore dilata i corpi, ed il freddo li condensa, ella sarebbe cosa maravigliosa il vedere, che masse solidissime, e di molta profondità, e di una coerenza massima possano da un calore assai modico come quello della nostra estate, essere sensibilmente alterate, se non che il tempo in questo caso farebbe ciò, che l'intensità opera in molti altri.

(1) La mia torre oltre all'essere per due terzi circa della sua altezza affatto isolata è notabilmente più alta dell'Osservatorio di Brera e non ha ne' suoi fondamenti quelli elementi di mobilità che sono descritti dietro le diligenti sue indagini dal sopracitato chiarissimo mio Collega il Sig. Astronomo *De Cesaris*.

zioni. Converrebbe ora dire delle cause o vere, o probabili, che lo producono, se vi fossero dati sufficienti per ispiegare, se non con certezza, almeno plausibilmente i fatti sopra descritti. Non parlo de' movimenti igrometrici delle pareti della torre, nè di quello de' livelli, che siegue il giro del sole, poichè finalmente si sa, che il calore ha la proprietà di dilatare i corpi, e sebbene non si potesse senza positive prove supporre, che enormi masse, e di una tenacissima coerenza ne' loro componenti potessero muoversi per l'azione del solo calore atmosferico; pure altro non si vede nel fatto, quando l'esperienza lo dimostra, che l'effetto d'una proprietà del calore altronde già conosciuta, e da moltissimi esperimenti confermata. Ma del costante movimento de' pendoli in un alta torre ad aria quieta in recipienti chiusi, in alcuni maggiore, in altri minore quanto più si discende, e nullo alla base; quale mai può essere la cagione? Questo moto quando si escludono tutte le cause esterne accidentali non sembra poter provenire, che o dall'aria nella quale i pendoli sono immersi, o dalle mura alle quali essi sono appesi: ma se l'aria ne fosse la cagione converrebbe credere, che essa non è mai quieta nemmeno quando a noi sembra tale, e ch'essa fosse sempre agitata da un moto intestino, di che ci darebbe idea quel perpetuo moto vorticoso di atomi illuminati, che si vede a stanza chiusa, ed oscura, introducendovi un raggio solare. Ciò però renderebbe bensì ragione di una oscillazione qualunque de' pendoli, ma non della direzione di essa da levante a ponente, od all'opposto. Sarebb'egli possibile, che il moto della terra producesse questo fenomeno, traendo sempre seco da occidente a levante, l'atmosfera, che fluidissima, e composta di minime particelle elastiche continuamente agitate da un moto intestino desse degli urti infinitamente piccoli, i quali accumulandosi successivamente producessero poi un effetto percepibile dai nostri sensi? In questa ipotesi meramente tale, fin ora si spiegherebbe, ed il movimento, e la direzione di esso ne' pendoli? In un altro modo poi se si con-

cepisse, che il moto di cui non conosciamo la natura, a qualunque corpo impresso si continuasse in esso non per una continuità di forza una sol volta impressa, ma per successivi impulsi fra di loro vicinissimi per maniera, che non sia a noi possibile il discernerne la successione, si troverebbe, che la terra girando e per una successiva costante, ed equabile serie d'impulsi movendosi, dovrebbe tutto ciò che vi sta sopra partecipare di quest'impulsi movendosi seco, e poichè la direzione ne è da occidente a levante gli impulsi originariamente impercettibili dati dalle mura ai pendoli, avrebbero la medesima direzione. E che poi ciò che sembra a noi continuato, perchè non possiamo distinguerne gl'intervalli, possa non esserlo realmente anche nella gravità, lo farebbe sospettare la seguente osservazione da me moltissime volte ripetuta. Stando io alle sponde dell'Adda, dove le di lei acque s'infrangono con forte mormorio fra alcuni scoglj, quand'io la osservo di giorno guardando l'acqua che urta contro gli scoglj con moto all'occhio continuato, io sento anche il romore continuo uniforme, non interrotto, ma quando di notte ad aria quieta nel silenzio universale ascolto questo romore senza veder l'acqua, io lo sento sempre come prodotto da una non interrotta serie di vicinissimi subsulti, che non mi rappresentano l'idea d'un moto precisamente continuato, come era quello che mi appariva, impiegando anche il senso della vista. E che poi debbano a noi sembrare continove alcune azioni, le quali in natura non lo sono, lo dimostra a mio credere la struttura organica de' nostri sensi. Di fatti le impressioni de' corpi tutti esteriori si comunicano alle papille nervee, o per pressione di esse, o per vibrazione, o per qualunque siasi altro movimento, ed è necessario, perchè noi possiamo avere una seconda sensazione distinta, che le papille nervee, le quali sono state scosse dalla prima, si sieno per così dire messe in quiete; altrimenti finchè continua la pressione, o vibrazione prodotta dal corpo esterno, noi non possiamo avere se non se l'idea della continuità. Possono dun-

que in natura darsi movimenti fatti per minimi intervalli, li quali a noi sembrino continovare semprecchè i tempuscoli di questi intervalli sieno minori di quelli che si richieggono perchè le papille nervee perdano l'effetto di una prima impressione per averne una seconda; e chi sa poi di qual durata reale sono questi tempuscoli. Noi certamente manchiamo di mezzi per misurarli, e ci par forse così sorprendente la celerità della luce, perchè il *minimum* del tempo che noi possiamo contare, essendo forse un decimo di secondo, questo *minimum* lo è solo relativamente alla nostra capacità di percepire la successione delle sensazioni, ma non un *minimum* in realtà.

Comunque però la cosa sia per riguardo alle cagioni del sopradescritto fenomeno, io ho creduto di doverlo comunicare ai Fisici osservatori, affinchè ne ripetano in diverse località le esperienze, principalmente in torri elevate, e non connesse se non in parte non molta della loro altezza con fabbricati di base estesa, onde poterne poi rintracciare con fondamento la causa.

ANALISI CHIMICA DEL FERRO SPATICO DELLE MINIERE DI ORTASOLO E DI MANINA NELLA VALDISCALVE DIPARTIMENTO DEL SERIO

Del Signor Gio. Maironi Daponte.

Ricevuta li 10 *Marzo* 1815.

§. I.

1. Leggendo ne' molti trattati di Mineralogìa, e di Metallurgìa di paesi diversi, e di varj autori, la cura, che questi si sono presa di far conoscere l'indole, e la chimica composizione de' metalli, onde le terre loro erano doviziose, riputai non inutili nè inopportune le ricerche analitiche, che sarebbemi riuscito di fare sulle miniere del nostro Dipartimento.

2. E poichè quelle, che arrecano, se non l'unico, almeno il maggior vantaggio al paese nostro, sono le miniere di Ferro Spatico, che in grandissima copia si estrae dal seno de' nostri monti, ho creduto utile e conveniente cosa l'istituire di questo un'analisi chimica, la quale mi portasse a conoscere con verità e precisione le varie sostanze, che io mi ero immaginato poter esistere nella sua composizione, appoggiato alla molta analogìa del ferro nostro con quello segnatamente della Valtrompia Bresciana, con tanta accuratezza ed erudizione analizzato dal chiarissimo Ispettore *Brocchi* nel suo *Trattato Mineralogico e Chimico sulle Miniere di Ferro del Dipartimento del Mella* ec.

3. Il Ferro Spatico, che ha servito a soggetto della mia Analisi, appartiene alla specie ottava di *Brochant* ne' suoi *Elementi di Mineralogìa*, che è il *Ferrum ochreaceum spathiforme di Werner*, e la specie 326 di *Wallerius*, cioè a dire la combinazione del ferro con l'acido-carbonico.

4. Que-

4. Questa specie qualche volta trovasi parzialmente conformata in cristalli, ora piccioli, ora mezzani, rarissimamente grandi, e sempre rappresentanti il romboide primitivo, o il prisma romboidale obbliquo, o il romboidale acuto. La sua superficie è ora liscia, ora scabra, ed ora *drusica*.

5. Siffatta specie, che più abbonda nelle nostre metallifere vallate, e che è più generalmente adoperata ne' nostri forni di fusione, ha non poche *varietà*; delle quali le meglio conosciute da noi sono le seguenti.

§. II.

Varietà prima.

6. Questa ci si presenta parte in grani minutissimi appena discernibili, e parte in pezzetti lamellari rappresentanti sempre la figura romboidale, per lo più non discernibile che coll'acuto della lente.

7. La sua superficie è alquanto ruvida, e tessuta qualche volta a cristalli minuti conformati in romboidi non sempre perfettamente compiute (*varietà equiaxe di Haüy*).

8. Questi cristalli, uniti a sostanza amorfa della stessa natura, formano delle masse concrete, di cui le parti non cristallizzate servono quasi di cemento all'unione de' cristalli, ed alla continuità della forma totale.

9. È questa miniera di un bianco sporco grigio, inegualmente disseminato di particelle brillanti, le quali nel colore, e nel lucido rassomigliano alla madreperla.

10. In qualche luogo è oscurata dall'ocra, che la investe. Anzi col restare lungamente esposta all'aria, tutta la sua massa prende una tinta giallognola; ma i suoi piccioli cristalli sono sempre lucenti.

11. Molto compatta è questa miniera; nella durezza però non supera lo spato calcare; sebbene battuta su qualche angolo dall'acciarino dia alcuna scintilla.

12. Ordinariamente il tessuto ne è puro, ed omogeneo; ha però qualche picciola striscia di quarzo, il quale vi si scorge anche in piccioli grani.

13. Vi esiste pure, ma rarissimamente qualche striscia di pirite. I pezzi però, che io ho assoggettati all'analisi, non ne avevano almeno tracce visibili.

14. Questa miniera, la quale nelle caratteristiche qualità molto rassomiglia a quella del Ronchetto presso Baveno in Valtrompia, fra noi si cava nella massima parte ne' monti di Valdiscalve, e segnatamente nell'Ortasolo. Fusa ne' forni che ivi sono, dà una ghisa bianca di un brillante argentino, di frattura radiata qualche volta, ma più comunemente lamellare, colla superficie liscia.

15. Il suo peso specifico è 2.826 ad 1.

§. III.

Varietà seconda.

16. La sua figura anche a colpo d'occhio si ravvisa affatto differente dall'anzidescritta. Essa è tessuta a lamine mezzane ben distinte; ed i suoi cristalli sono a prisma romboidale obbliquo lucentissimi.

17. Il suo colore è quello del marmo bianco-lattiginoso. Anche su di questa si ravvisa l'ocra, che in qualche luogo la cangia di tinta.

18. È da notarsi ancora che questa miniera nel suo tessuto presenta delle venuccie di spato calcare bianco, facilissime a discernersi fra le stesse fascette ed i cristalli della miniera.

19. Con esse trovasi anche qualche picciola striscia di quarzo, di pirite accompagnata da tracce evidenti di ossido di manganese. Questa varietà di ferro spatico ha meno consistenza e durezza dell'antecedente.

20. Il suo peso specifico è 3.068 ad 1.

§. IV.

Varietà terza.

21. Questa ne' caratteri esteriori è affatto simile alla seconda; e ad essa è conforme anche quanto al frammischiamento delle sostanze straniere.

22. Ciò, che ne la distingue, e la fa conoscere abbastanza diversa, si è sopra tutto il colore, che in questa è sempre giallastro, o d'isabella, come suol dirsi: probabilmente per l'abbondanza dell'ocra, che in questa si trova maggiore, e fors'anche per una maggior quantità di manganese.

23. Il suo peso specifico è 3.055 ad 1.

§. V.

Varietà quarta.

24. La quarta varietà del nostro Ferro spatico è pur essa a lamine ineguali, ma per lo più di grandezza maggiore, lucentissime, delle quali alcune sono rette, e molte altre ricurve e confuse. I suoi cristalli sono romboidali assai discernibili.

25. Ha anch'essa delle vene di spato calcare, delle striscie minute di quarzo, e qualche rarissima fiata de' filetti di pirite, e delle tracce frequenti d'ossido di manganese.

26. Presenta sempre una massa compatta, non mai però tale da dare scintille sotto i colpi dell'acciarino, se non si prendano precisamente di mira le picciole strisce di quarzo. E quanto ai suoi caratteri esteriori, eccettuato quello del suo colorito, s'accosta essa molto a quella detta Cavallo ne' d'intorni di Baveno nell'accennata Valtrompia.

27. Ciò che poi distingue questa d'altre *varietà* sumentovate è la sua tinta sempre amatistina; la quale qualche volta va a finire in un bruno di garofano.

28. Quest'ultima è la *varietà* di Ferro Spatico, che fra noi si è trovata somministrare il metallo più atto a convertirsi in perfetto acciajo.

29. La ghisa, che se ne ottiene, è di un color grigio più o meno intenso; e la sua tessitura è affatto granulare, coperta in qualche punto da una leggiere incrostazione cagionata forse dall'ossido di manganese, che in essa è più copioso.

30. Le falde montuose di Manina e di Fles, che sono fra loro contigue, offrono i filoni più ricchi di questa miniera di Ferro Spatico.

31. Ho intrapreso ad analizzare la prima e l'ultima di queste *varietà*, siccome quelle, che mi sono sembrate d'indole le più decisamente diverse, e più caratteristicamente distinte.

32. Il suo peso specifico è 3.485 ad 1.

§. VI.

33. Io avea letta con molta soddisfazione negli *Annali di Chimica di Parigi* la bella Memoria Analitica del Signor *Drappier*; dalla quale risulta che alcune miniere particolari di Ferro Spatico in Francia sono affatto, o quasi affatto scevre di calce (*).

34. Ciò vorrebbesi dai più de' moderni Chimici assumere qual prova assoluta che siffatta sostanza pur altrove non si rinvenga nelle miniere di questo genere.

35. Sapea che *Cronstedt* tanto era persuaso che tali miniere contenessero della calce, che non dubitò di asserire essere il Ferro Spatico una semplice *varietà* della pietra calcare comune; comecchè confessasse non aver egli in esso riscontrate tutte le proprietà, che la calce caratterizzano e distinguono.

(*) Questa Memoria ha per titolo *Analyse de la mine de Fer décrite par plusieurs mineralogistes sous les denominations de Fer Spatique, chaux carbonatée Ferifere, avec manganèse etc.: mine d'acier etc.: par J. J. Drappier repetiteur de Chimie a l'ecole Polytechnique, lue a l'Institut National. Tome LVI des Annales de Chimie etc.* 30 *Vendemiaire an XIV etc.*

36. *Bergmann* il *Cava: Torberno* nell'analisi, che fece delle miniere spatiche di Eisenerlz e di Westsilverberg, se vogliamo riportarci alle sue memorie, ritrovò in esse dai trentotto ai cinquanta grani di carbonato di calce per ogni centinajo.

37. E dopo l'analitico sperimento di questo Chimico rinomatissimo la calce venne comunemente riguardata come un vero costituente del Ferro Spatico; sicchè a dubitar più non s'avesse che questa specie di metallo non fosse una terra calcare impregnata di ferro: che questa terra non fosse dessa quella, che la figura determinasse delle sue cristallizzazioni: che non influisse su tutti i caratteri suoi esteriori: e che in somma riconoscer non si dovesse la calce come un principio veramente costitutivo del Ferro Spatico.

38. Non è quindi maraviglia che fra gli altri *Romè de l'Isle*, *Sage*, *Saussure*, ed *Haüy*, i tre primi sul risultato di particolari osservazioni, e l'ultimo sul fondamento della somiglianza de' cristalli del Ferro Spatico con quelli del carbonato di calce, si sieno mostrati decisi seguaci della sentenza del Mineralogista Svedese e del Fisico-Chimico Alemanno.

39. „ Dubitar non dobbiamo (dice il lodato Sig. *Brocchi*) „ che *Bergmann* non abbia con tutta la esattezza incontrato „ i prodotti de' minerali da lui analizzati, e che *Haüy* non „ abbia ottimamente prese le misure de' suoi cristalli. Ma „ che! Ulteriori sperienze ci dimostrano che la calce non è „ altrimente un principio essenziale e necessario al Ferro Spa- „ tico, il quale non ne contiene bene spesso che una tenuis- „ sima quantità, e che talvolta ne è privo del tutto „.

40. L'analisi, a cui io ho assoggettate le dette due nostre miniere spatiche, non presenta veramente per risultato la esistenza della calce nel Ferro Spatico qual principio essenziale costitutivo, specialmente avendo in riflesso la di lei quantità in confronto degli altri edotti; ma però ad evidenza stabilisce che queste due nostre *varietà* del metallo non sono di quelle, che ne sieno del tutto prive.

41. *Sage*, è vero, nell'analisi del nostro Ferro Spatico, trattandolo, come egli fece coll'acido-solforico, non accenna d'averne ottenuto della selenite calcarea, siccome accadere doveva, se combinato col minerale qual essenziale principio vi fosse stata la calce.

42. Non fa però egualmente cenno della magnesia, e di qualche altra sostanza, che ora troviamo certamente esistervi. *Sage* non dà per residuo della sua analisi che un po' di quarzo, forse perchè gli altri edotti erano così scarsi, che egli credè poterli omettere senza pregiudizio della precisione del suo lavoro (*Elem. de Mineral. docimast. Tom. II*).

43. *Bayen* stesso quel diligentissimo Chimico-Mineralogista, già oramai quarant'anni addietro, facendo cristallizzare nell'acido-solforico diverse soluzioni di Ferro Spatico di Germania, ne ebbe talvolta della selenite calcaria, sebbene soggiunga di non averne tal altra fiata avuto un atomo (*Opusc. Chim. de Bayen Tom. II, pag.* 26).

44. *Bergmann* quegli stesso, che abbiamo vednto ammettere nelle miniere spatiche di Eisenertz e di Westilverberg una quantità considerevole di calce, nella sua dissertazione poi *De mineris ferri albis*, nella quale dà il processo analitico del Ferro Spatico della Stiria, e della Svezia, dichiara apertamente „ che la quantità della calce è molto variabile, „ e che alcune miniere spatiche non ne contengono che po„ chi centesimi, benchè nessuna ne abbia trovato per veri„ tà, che ne fosse priva del tutto „ (*Opusc. Chimiq. Tom. II, Trad. pag.* 205).

45. *Linck* fu il primo, che a visiera calata incominciò a contrastare la esistenza della calce nel Ferro Spatico, asserendo di averne ottenuto anch'egli un centesimo solo da quello di Clausthalt nell'Hartz, che egli però dubitava potesse provenire da qualche porzione di spato calcare, che isolato esistesse nella miniera (*Annal. de Chim. Tom. IX, pag.* 99).

46. Dopo *Linck* è comparso in scena il lodato Sig. *Drappier;* il quale accintosi ad un'analisi rigorosa del Ferro Spa-

tico di Baigorry, di Vauvaneys, e di Allevard, non esitò a preferire che in nessuno dei tre esemplari di miniera esisteva calce (*Tourn. des min. n.* 103).

47. E *Collet-descostils*, messosi a ripetere le di lui sperienze sulle due ultime delle testè mentovate miniere, dice di averne ottenuto una sola frazione di grano.

48. Al lodato nostro Sig. *Brocchi* il merito si debbe della verificazione della quasi totale deficienza della calce nelle miniere spatiche di Valtrompia, colle quali hanno tanta analogìa le nostre, e quelle segnatamente, che, sulle traccie di lui, io mi sono fatto ad analizzare.

49. Oso io però qui richiamare l'altrui osservazione sulla disparità principalmente in misura de' risultati dalla maggior parte di queste analisi; le quali nel gran conflitto delle opinioni pare bensì che ora eliminino dal Ferro Spatico la calce, quale di lui principio essenziale costitutivo; ma sembra che del pari stabiliscano esistere in esso quasi sempre questa straniera sostanza in qualche comunque minima quantità, o intimamente combinata al metallo, o per qualche accidentale straordinaria circostanza ad esso semplicemente unita.

50. Io sono d'avviso che la qualità del suolo, in cui esistono cotali miniere, possa benissimo influire non solamente sulla qualità de' risultati della loro analisi, ma ancora sulla loro quantità.

51. Lo stesso Sig. *Drappier* in una nota al suo processo chimico nella citata sua Memoria *Analyse de la mine de fer* dice „ non è cosa da far sorpresa che molti Chimici abbiano „ trovato della calce nelle miniere di ferro, giacchè la *gan-* „ *gue* di certe miniere spatiche ne contiene visibilmente una „ gran quantità „ (*).

52. Quindi molto a proposito avverte il lodato Sig. *Brocchi* alla pag. 152 della citata sua opera „ che, siccome i mine-

(*) La *gangue* detta da' Francesi è la sostanza, che accompagna il minerale ne' suoi filoni.

„ rali partecipano generalmente nella loro composizione del-
„ la qualità del suolo, così è da desiderarsi che i Chimici
„ conoscano la natura delle montagne, da cui sono derivati
„ i campioni, che formano il soggetto delle loro analisi. In
„ questa guisa potranno con maggior sicurezza decidere quali
„ sieno i loro principj veramente essenziali, e quali gli acci-
„ dentali, e trovare la ragione della disparità de' prodotti,
„ che offrono bene spesso le analisi di un solo e medesimo
„ fossile tolto da differenti località „.

§. VII.

53. Ma non meno della presenza della calce nelle nostre miniere spatiche premevami d'assicurarmi dell'intervento in esse del manganese, sostanza, che il Sig. *Drappier* esclude quasi totalmente dalle sue (V. la citata sua *Analyse etc.*)

54. Dacchè *Bergmann* prima d'ogn'altro aveva asserito d'avere scoperto del manganese nelle miniere di ferro spatico di Eisenertz nella Stiria, colle quali mi è parso avere della somiglianza le nostre, e in quelle di Westsilverberg della Svezia, io mi ero già immaginato che le nostre miniere spatiche potessero realmente in quantità osservabile contenere questo stesso ossido metallico (*).

55. Mi era noto che *Linck* avea detto di non aver mai trovato manganese nelle miniere spatiche da lui sperimentate a Clausthalt, e che altrettanto avea asserito *Bucholz* rispetto a quelle di Bareuth.

56. Ma io sapea del pari che *Drappier* stesso, il quale sembra contrastare l'intervento del manganese in massima nelle

(*) Io avea annunziata la presenza del manganese nelle nostre miniere di Ferro Spatico sin dall'anno 1788 nella mia *Memoria Orografica sulla nostra Valdiscalve*, inserita nel Tomo IV degli *Atti* di questa *Società Italiana delle Scienze*. E il mio concetto era basato sopra alcuni saggi analitici, che sino allora io ne avea fatti, onde assicurarmi da anomalie nella classificazione delle miniere di essa valle, come oggetto principale di quel mio lavoro.

nelle miniere spatiche, confessa di averne trovata una comecchè picciola quantità in quelle stesse di Baigorry, di Vanvaneys, e di Allevard.

57. Sapea anzi che *Collet-Descostils* ripetendo le sperienze di *Drappier* dichiarò con asseveranza d'averne separati nove in dieci grani per cento dalle ridette miniere stesse di Allevard, e più di un grano da quelle di Vanvaneys (*Journ. des min. Tom. XVIII, num.* 105).

58. La mia analisi mi ha confermato nel concetto già fatto sull'intervento di questo metallo nelle nostre miniere spatiche; e mi ha dato per risultato che quelle poi delle montagne Fles e Manina ne contengono in quantità maggiore.

§. VIII.

59. E per dir anche degli altri edotti, che pur ottenni dall'analisi del nostro Ferro Spatico, la esistenza della magnesia nelle miniere di questo genere nella Francia ha per iscopritore il tante volte lodato Sig. *Drappier*.

60. Ed è questa una scoperta molto importante, e che dà gran merito all'autore; tanto più se si rifletta che nessuno (almen che io sappia) non ha avuto prima di lui questo edotto, seppur si eccettui *Bergmann*, il quale pare però che quasi lo confondesse col manganese (*).

61. Egli scoprì questa terra nel Ferro Spatico di Vanvaneys, di Allevard, e di Baigorry; ma d'altronde sappiamo che *Collet-Descostils* suo valentissimo seguace, rinnovando le sperienze di lui, riscontrò in queste miniere una quantità di magnesia incomparabilmente minore di quella annunziata dal Sig. *Drappier*. Vuolsi credere questo provvenuto dalla non identità dei pezzi analizzati.

(*) Veggasi la citata *Analyse de la mine de Fer etc.* del lodato Sig. *Drappier*; nella quale l'autore descrive il suo processo in confronto di quanto ci avea lasciato scritto il Cav. *Bergmann* nel proposito.

62. Ciò intanto dimostra (se non altro, come dice il Sig. *Brocchi*) che le proporzioni di questa terra possono notabilmente variare nel Ferro Spatico di uno stesso paese, e forse della miniera medesima.

63. E d'altronde giova considerare, che siccome lo schisto micaceo accompagnar suole quasi sempre siffatte miniere, e la magnesia in esse non sempre entra ad egual dose, così il metallo stesso, che sempre partecipa delle sostanze, nelle quali è racchiuso, deve ora più ora meno mostrarsi carico di questo principio non essenziale alla sua composizione.

64. Quanto a me la magnesia trovata non meno nelle ridette due miniere spatiche della Valdiscalve, che in quella da me analizzata altra volta in Gandellino, offertami dal dotto e caro mio amico ora defunto Sig. *Giambattista Franzini*, è pur essa molto inferiore nella quantità a quella scoperta da *Drappier* nelle miniere spatiche di Francia; ed è più conforme allo sperimento eseguito su di esse da *Collet-Decostils*.

§. IX.

65. Non è parimente scoperta antica l'intervento dello zinco nelle miniere spatiche.

66. *Bayen* fu forse il primo, che lo annunziò esistente nel Ferro Spatico di Germania; e l'asserzione del Chimico Alemanno fu messa fuori d'ogni dubbietà dagli sperimenti reiterati di *Dizè* (V. *Bayen Opusc. Chim. note alla pag.* 39 *Tom. II*).

67. *Sage* egli pure scoprì lo zinco nelle miniere spatiche, e principalmente nell'analizzare quelle del nostro Dipartimento; nelle quali egli asserì esistervene sino al 27 per cento (*Elemen. de Mineralog. Docimas. Tom. II*).

68. A me certamente non è riuscito di ottenerne se non una quantità assai scarsa nelle dette due miniere di Valdiscalve, e in quella di Gandellino.

69. Convien però avvertire, che il Mineralogista Fran-

cese in altra sua opera col titolo *Analyse et concord. des trois regnes etc.* sospetta d'aver preso per zinco una sostanza, la quale piuttosto manganese essere poteva.

§. X.

70. Il quarzo e la pirite, che assolutamente non sono sostanze essenziali al Ferro Spatico, vi si trovano nullameno assai di sovente combinate.

71. Oltre quanto osservò il Sig. *Brocchi* rispetto al Ferro Spatico della Valtrompia, si sa che siffatta combinazione ha luogo comunemente nelle miniere spatiche del Delfinato, dei Pirenei, della Bassa-Navarra, della Sassonia, di Bareuth, della Savoja, di Valdaosta, del Monte-bianco, e di tanti altri luoghi.

72. Le nostre stesse non ne sono esenti; e le strisce di quarzo e di pirite qualche però rara volta, giungono ad alterarne affatto l'apparenza ed i caratteri esteriori, non che i risultati della loro scomposizione nelle chimiche analisi.

§. XI.

73. Quanto alla selce argillosa, la quale non è che selce intimamente combinata all'argilla, e che da *Brocchi* viene classificata come una delle sostanze componenti la miniera spatica del Ronchetto in Valtrompia, io stesso l'ho ritenuta, siccome esso, quale edotto dell'analisi.

74. Ho tentato per un di più di conoscere le proporzioni osservate da queste due differenti terre nella loro combinazione, resistente al loro svincolamento, se vi si usi la sola azione degli acidi.

75. E diffatti mi è riuscito di riconoscere queste proporzioni. Ma meglio fora nullameno considerare questo edotto sotto l'aspetto ritenuto dal lodato analizzatore, cioè di Selce-argillosa.

76. Oltre di che, in tale caso avrebbesi dovuto considerare separatamente anche la benchè minima porzione di allumina, che si sa sempre entrare nel composto dello stesso quarzo. E allora l'analisi avrebbe potuto riuscire e più complicata, e meno forse sicura, certamente poi non corrispondente in pieno al suo oggetto.

§. XII.

77. Non sono d'accordo i Chimici-Mineralogisti sulla proporzione dell'ossido di ferro colle altre sostanze componenti la miniera spatica.

78. Ed è questo per mio avviso ciò, che formar deve il punto principale dell'analisi, se si voglia, come devesi, considerarne la utilità.

79. *Wallerio* dice che il Ferro Spatico è solito contenere dalli venti alli quaranta e più ancora per cento di metallo.

80. *Bergmann* pronunciò non oltrepassare in peso la ghisa soventemente le trenta, le venti, ed anche le sole dieci libbre in un centinajo. E da quello della Stiria egli dice di averne avuto per fatto straordinario quarantadue.

81. *Collet-Descostils* dalla miniera di Ferro Spatico di Vanvaneys n'ebbe trentaquattro, e poco più di trentotto da quella di Allevard.

82. *Berthier* poi ne ricavò il trentasette per cento da una simile presso Santelena in Francia.

83. *Sage*, parlando del Ferro Spatico del nostro Dipartimento, dice di averne avuto soltanto il venticinque per cento. Tale certamente non è la quantità della ghisa, che noi oggidì ricaviamo dalle nostre miniere (*).

(*) Il ferro, che si cava dalle montagne di Valdiscalve, che è la più ricca in questo genere di prodotto naturale, e dove le miniere sono quasi tutte della specie da me indicata, perde nella fusione all'incirca il cinquantacinque per cento. Come mai dirsi che il nostro Ferro Spatico non dà che il venticinque? Le mie *Osservazioni sul Dipartimento del Serio* contengono le operazioni nella nostra fusione del ferro, ed il risultato della medesima.

84. Qui ora però non trattasi di ferro-crudo, ma dell'ossido di questo metallo, il quale risultar suole da un'analisi.

85. Quindi è che, tornando il discorso delle miniere spatiche straniere, il maggior prodotto, calcolato per questo conto, è forse quello di una miniera di Baigorry, da cui *Drappier* ebbe il sessantuno d'ossido rosso per cento.

86. È molto considerabile, a dir vero, anche quello, che *Bocholz* ottenne dalla miniera di Bareuth, la quale gli diè il cinquanta per cento d'ossido, però imperfetto.

87. A cinquantaquattro e cinquanta per cento arrivò l'ossido di ferro, che *Brocchi* ottenne dalla miniera del Ronchetto, ed ai cinquantasette e venticinque dall'altra del Cavallo situata parimente in Valtrompia.

88. Il risultato dall'analisi mia fu per ogni duecento grani nella miniera di Ortasolo, di grani 109.75 d'ossido di ferro, ed in quella di Manina, di grani 114.064. Sicchè calcolato questo risultato sopra un solo centinajo, l'ossido di ferro nella prima di esse miniere è di gran. 54.875
nella seconda — — — — — di gran. 57.032.

Ma passiamo a dare il processo analitico da me tenuto per le mentovate due miniere.

§. XIII.

89. Essendo che lo scopo mio quasi primario in questa analisi fosse, siccome ho anche detto, quello stesso, che prefisso erasi riguardo alle miniere di Francia il Sig. *Drappier*, cioè a dire di verificare specialmente se nel Ferro Spatico esistesse o no la calce, io ho creduto di dover aprire l'analitico processo primieramente su questo punto di fatto, facendo sul minerale prima di tutto lo sperimento dal Chimico Francese proposto.

90. Siccome poi le due nostre miniere a questo uopo da me prescelte, moltissima analogìa hanno con quelle della Valtrompia, analizzate, come dissi, eccellentemente dal lodato

Sig. Ispettor *Brocchi*, così il processo da essolui istituito mi è parso conveniente di seguire a norma ed a scorta del mio, dietro le prime risultanze sul cammino battuto dal Signor *Drappier*.

91. Anzi dirò che dal processo di *Brocchi* non mi sono discostato se non in picciolissime cose, nelle quali l'arte mi ha ricordati alcuni cimenti, da me altra volta in consimili operazioni trovati non meno sicuri ed efficaci.

92. I primi miei sperimenti dunque furono diretti allo scoprimento della calce. E a quest'uopo anche lungo il processo, da cui mi venne progressivamente comprovato l'intervento delle altre sostanze, che il genere della miniera faceva sospettare vi potessero esistere, non ho trascurata occasione, la quale mi si presentasse, onde comprovare la risultanza primiera su questo punto.

93. Conservai sempre distinto il processo della prima da quello della seconda delle due miniere, onde non ne andassero confusi i risultati, ma si avesse un'analisi distinta e di paragone, se fosse occorso. Quindi denominai O la prima, M la seconda delle miniere.

§. XIV.

94. Presi un pezzo eguale di ciascheduna. E per non confondere quella calce, che formar potesse i filetti di spato calcare che talora vedonsi, segnatamente sulla miniera M, o che può entrare a formare quella parte del filon minerale, che dicesi *salbanda*, *tabla* nel termine de' minatori Bresciani, e *molla* in quello de' nostri, ho sviscerati i pezzi medesimi dalla parte più interna della miniera, scevra affatto di tracce calcaree, e che escludeva assolutamente qualsivoglia dubbio dell'intervento della calce, almeno di quella, che non vi fosse intimamente combinata quale essenziale principio della miniera.

95. Abbrustolii alla lampada sopra un carbone separata-

mente i due pezzi di minerale. Essi si annerirono sollecitamente ambidue; ma con maggior prontezza il pezzo della *varietà* M.

96. E non fu che a questo punto che tutti due indistintamente incominciarono a mostrarsi sensibili alla calamita.

97. Questi due pezzi così torrefatti, separatamente, gli unii al borace; e conobbi che si fondevano al soffio della canetta ferruminatoria senza crepitare, e senza mostrare effervescenza, comunicando al vetro, che ne risultava, un color violetto; il quale si fece più vivace all'aggiungervi un po di nitro.

98. Convien però avvertire che il vetro risultante dal borace unito alla miniera M, più restìo a prendere la tinta violetta, la spiegò anzi sollecitamente oscura.

99. Il colorito poscia in tutti due i pezzi passò al nero assoluto, quando la dose del minerale da me si aumentò in modo da superare quella del sale.

100. Replicai lo sperimento sopra due altri pezzi non abbrustoliti; ed al momento, in cui, mercè l'applicazione del borace, e della fiamma, incominciavano a fondersi in vetro, io osservai svilupparsene molte bolle d'aria.

101. E vi fu d'uopo di molta avvertenza, onde lungo l'operazione non si arrostissero prima che effettivamente passassero alla fusione.

102. Versai alcune poche gocce d'acido-nitrico sopra un altro pezzo d'ognuna di queste miniere; e non vidi nascere alcuna effervescenza.

103. Essa però manifestossi eminentemente quando con detto acido misi in contatto le miniere ridotte in polvere sottile.

104. Ma questi ed altri consimili fenomeni succedono in tutte le miniere di Ferro Spatico di qualunque paese, siccome dice anche *Brocchi*; ed io hogli riscontrati identificamente in quante altre dello stesso genere ebbi per avventura prima d'ora a trattare.

§. XV.

105. Porfirizzai porzioni eguali di ciascuna di queste due miniere; e su di esse istitnii i seguenti nuovi sperimenti, che sono i più importanti in un'analisi esatta e regolare.

106. Presi duecento grani di ognuna di esse miniere, credendo di poter operare meglio sopra una quantità considerevole, anzichè sopra una picciola, quale sarebbe stato un solo centinajo, perchè così i risultati sono più sensibili, e facilmente commensurabili.

107. Questi duecento grani di minerale gli infusi in due diverse fiale di vetro a collo lungo e stretto, segnandole col numero 1 e 2.

108. In ciascuna di esse versai dell'acqua distillata al duplice intendimento di ben lavare la miniera, e d'indebolire un po l'azione dell'acido-solforico, che a dettame di *Drappier* vi andai poscia versando progressivamente a poche gocce la volta, sino a compita saturazione.

109. Bramoso io di portare sulla mia analisi la più grande evidenza in riguardo all'intervento della calce nelle nostre miniere di Ferro Spatico, siccome rispetto a tutti gli altri suoi componenti, al cimento suaccennato del Chimico Francese ne aggiunsi un secondo collo sperimentare altri duecento grani in altre due fiale 3 e 4 come sopra infondendovi dell'acido-muriatico rettificato, siccome colla miniera del Ronchetto di Baveno aveva praticato *Brocchi*.

110. Applicai a tutte quattro le fiale il fuoco a bagno d'arena, immaginandomi che il calore promovere e facilitare potesse ne' vasi non meno lo sviluppo de' vapori, che lo scioglimento del minerale.

111. Non tardò difatti a manifestarsi in tutti due i processi una forte effervescenza dovuta al *gas* carbonico, che dalle miniere si sviluppava, intanto che queste giungevano al loro intero scioglimento.

§. XVI.

§. XVI.

112. La soluzione solforica nelle fiale 1 e 2 rimase per qualche tempo senza cangiarsi di colore, e senza mostrare il minimo intorbidamento.

113. Ma osservata nuovamente dopo qualche altro tempo, vi ravvisai una nebbia leggere come nuotante, che annunziava perturbamento nel liquore; e questo poi più evidentemente videsi nella fiala 2.

114. Mi parve potersi questa dire una vera precipitazione ed attribuire ad una comecchè picciolissima quantità di calce, che in queste due *varietà* di Ferro Spatico si trovasse; sicchè la sostanza precipitata, la quale prese la figura *fioccosa* fosse un vero solfato di calce.

115. Veramente l'asseveranza, colla quale il Chimico Francese esclude dalle ridette sue miniere spatiche l'intervento di questa terra, mi aveva in certa guisa prevenuto contro la presenza della medesima nelle nostre: a segno di dubitar quasi di qualche difetto nel mio processo.

116. Lo replicai sopra due altre quantità di esse miniere in altre due fiale coll'infusione dello stesso acido-solforico goccia a goccia; il nuovo cimento mi diè precisamente gli stessi risultati.

117. Mi persuasi quindi dell'aggiustatezza dello sperimento, e della verità del fatto. Restai perciò convinto che secondo lo stesso processo *Drappier* nelle due miniere nostre di Ferro Spatico realmente esiste della calce.

§. XVII.

118. Ciò posto passiamo a proseguire l'analisi delle stesse miniere secondo il processo descrittoci da *Brocchi* riguardo alle miniere spatiche della Valtrompia, colle quali, come dissi, hanno moltissima analogìa le nostre.

119. Le soluzioni muriatiche delle miniere O e M nelle fiale 3 e 4, nel mentre che il minerale andava sciogliendosi, mercè l'applicazione del calore, si videro in grande effervescenza, ed assumere un colore giallo di cedro.

120. M'accorsi inoltre che in ambedue le fiale una porzione del minerale evidentemente resisteva all'azione dell'acido, e restava pressochè indisciolta.

121. Anzi il liquore, che dal color giallo-cedrino era passato a quello di un rossobruno, prese nel raffreddarsi un colorito verde-giallognolo.

122. Quanto alla porzione restìa allo scioglimento, la quale aveva una sembianza in parte bianca, ed in parte di color bigio, ebbi ad osservare che quella fornita di quest'ultima tinta, restava maggiormente sospesa, e che poscia precipitando andava a formare sedimento sopra la prima, la quale pel suo peso maggiore era già scesa sul fondo.

123. Lasciai svaporare a lento fuoco la soluzione in ambidue le fiale; e poichè questa fu ben concentrata, vidi che al punto del raffreddamento si rapprese in un magma giallognolo.

124. Questo fu da me nuovamente sciolto in un po' d'altra acqua distillata; e lasciato per alcune ore in riposo, ne ottenni anch'io, siccome *Brocchi*, de' cristalli romboidali cogli spigoli affilati, tinti in verde-chiaro, che all'aria cadevano in deliquescenza.

125. Ad imitazione del lodato Chimico-Mineralogista io tornai ad aggiungere dell'acqua pura al magma salino, onde scioglierlo di nuovo.

126. E poichè la parte restìa allo scioglimento la vidi discesa nuovamente sul fondo de' vasi, ne decantai lentamente il liquore soprannotante.

127. Ed approfittando anch' io della differenza del peso nelle due sostanze deposte, versai pian piano dalle fiale la prima di esse, la quale era ancora fluente, senza che ne uscisse l'altra, che più pesante erasi fissata sul fondo.

128. Tolta dalle fiale questa prima parte della sostanza più leggiere, vi versai pian piano nuova acqua pura; e sempre restando sul fondo la parte più pesante feci uscire con un siffone l'ultimo residuo ancora torbido della sostanza più leggiera; sicchè potei ottenere separate le dette due porzioni resistenti all'azione dell'acido.

129. Sopra differenti feltri io feci cadere l'una e l'altra di queste porzioni di sostanza, con tutta l'accuratezza raccolte, e bene lavate con acqua pura, rispettivamente ad ambidue le miniere; e vidi che l'ultima era una vera arena bianca ruvida al tatto, e di aspetto cristallino lucente.

130. Conservai separatamente sempre tutte le acque di lavacro rispetto a ciascuna delle due miniere.

131. Ed aveva avuta l'avvertenza di lavare coll'acido-nitrico la carta da usarsi ne' feltri in ambidue questi processi, onde eliminare preventivamente ogni quantità di calce, e di magnesia, dalle quali non va mai scevra la carta, che a quest'uopo suolsi adoperare.

132. Esaminando poi attentamente colla lente questa bianca arena, vi potei discernere, unicamente però quanto alla miniera O, alcuni minuti granellini di figura do-decaedra di lustro decisamente metallico, e di tinta quasi dorata, la quale non dubitai essere pirite, malgrado che io avessi procurato di trasciegliere, segnatamente quanto ad essa, pezzi, che fossero assolutamente lontani dal contener solfuri.

133. Esaminai, e poi tornai ad esaminare ancora rispetto alla miniera M essa bianca sabbia; ma certamente non mi riuscì mai di scoprirvi pur un atomo di pirite.

134. Restava da determinarsi la natura di essa pirite; e per riuscirne sicuramente passai a trattare nella fiala 3 questo miscuglio coll'acido-nitrico allungato, siccome altra volta avea praticato coll'anzimentovata miniera di Gandellino.

135. Aggiunte quindi all'infusione nitrica nella fiala medesima alcune gocce d'ammoniaca, vidi intorbidarsi il liquore, e deporsi un po' d'ocra di ferro, la quale prese un leg-

gier color cilestre, sicchè un miscuglio mi parve di pirite ferrea e di pirite cuprea.

136. Conchiusi dunque che questa parte bianca precipitata della infusione delle miniere nell'acido-muriatico rettificato, fosse un vero quarzo, misto di pirite ferreo-cuprea quanto alla *varietà* O.

137. Questo edotto, che chiamo quarzo piritoso quanto alla prima, e puro quanto alla seconda, pesava nella fiala 3 gran. 3.032, e nella fiala 4 grani 1 solamente.

138. E calcolata la perdita di peso fatta dal quarzo, quanto alla miniera O, col trattarlo coll'acido-nitrico, onde discernere la pirite, potei stabilire che in essa *varietà* O il quarzo è di gran. 3.128, e la pirite grani 0.064; e che nella *varietà* M il quarzo è di grani 1 solo, come dissi.

§. XVIII.

139. L'altra porzione di sostanza, la quale mostrata si è restìa allo scioglimento, e che io ho accennata controdistinta dal color bigio (122) era morbida al tatto; e disseccandosi sul feltro parea non prendere consistenza.

140. Ne sollevai dal feltro destramente una picciola parte; ed applicandole la fiamma della lampada per lungo tempo, osservai convertirsi in uno smalto: fenomeno, che succede nella selce combinata coll'argilla messa in fusione.

141. Volli assicurarmene con un nuovo cimento su di essa sostanza. Dal feltro ne levai una seconda porzione; e la feci arroventare in un crogiuolo per una mezz'ora.

142. Ed avendo veduto poscia che col perdere la sua morbidezza acquistava anche un color rosso, sospettai che questa porzione contenesse ancora qualche particella d'ossido di ferro.

143. Gli accennati caratteri scoperti in questa terrea bigia sostanza mi fecero nascere l'idea che un composto essa fosse di silice, e di allumina, difficilmente decomponibile dal-

la sola azione degli acidi: quale appunto trovasi comporre in gran parte la stessa *salbanda* de' filoni, ed alla quale è molto analogo lo schisto argilloso e micaceo, di cui formate sono le montagne metallifere.

144. E vieppiù m'indussi a ciò credere quando mi feci a riflettere che tale era il parere anche di *Brocchi* rispetto alla miniera del Ronchetto in Valtrompia, dove i monti sono formati di uno schisto del tutto simile a quello, nel quale per lo più trovasi il nostro Ferro Spatico.

145. Il lodato Chimico-Mineralogista da ducento grani di essa miniera trattata coll'acido-muriatico ebbe in ultima analisi quattro grani di questa terra, che egli amò chiamare selce-argillosa (V. il citato *Trattato mineralogico chimico* pag. 138).

146. Quanto a me nella fiala 3 essa fu di grani 5 . 25 —; e nella fiala 4 si trovò essere di un grano solo.

147. L'opportunità di un'ottima bilancia docimastica mi prestò i mezzi di avere questi pesi, sebbene minimi, con tutta la precisione possibile.

148. Mi prefissi anch'io di tentare lo svincolamento di queste due terre, che in istato di combinazione mostravansi così resistenti all'azione degli acidi, e quindi fissare la quantità dell'una in confronto dell'altra.

149. Sciolsi quindi anch'io una maggior quantità di ambedue queste miniere in due altre fiale 5 e 6 col mezzo dell'acido-muriatico rettificato; e non cessai d'infondervene goccia a goccia, sinchè mercè il calore non vidi avervi luogo i fenomeni, che nel surifferito processo abbiamo osservati.

150. Raccolta la sumentovata selce-argillosa, passai a trattarla colla potassa caustica nel crogiuolo d'argento; ed in questo essa restò fusa quasi intieramente in breve tempo.

151. La massa arida fu poscia da me stemperata nell'acqua pura: sempre operando distintamente riguardo ad ambedue le miniere.

152. In questa soluzione essendosi formata coll'aggiunta d'altro acido-muriatico un deposito bianco passai a discioglierlo infondendovi nuovo acido ancora.

153. Fatto svaporare a siccità mercè un lento fuoco il liquore; ed avendo coll'aumento del fuoco fatto bollire il residuo nell'acqua pura, a cui aveva aggiunte alcune goccie di nuovo acido, restò in fondo dei vasi una polvere bianco-cenericcia.

154. Questa esposta ai consueti cimenti mostrossi essere una vera selce, mista di qualche atomo di ossido di ferro.

155. Dessa si trovò più scarsa nel processo spettante alla miniera M.

156. Infusi dell'ammoniaca nel fluido, che aveva sovranuotato a quella terra, il quale da me si era prima fatto passare pel feltro; e ne precipitò un'altra terra bianca gelatinosa.

157. Osservai che questa difficilmente lasciava l'acqua, di cui era imbevuta, che al fuoco anzi s'induriva, e che messa in contatto della lingua vi si attaccava facilmente, sciogliendosi altresì perfettamente negli acidi: caratteri tutti proprj esclusivamente dell'Allumina.

158. Le proporzioni dell'argilla alla selce in questa terra siliceo-argillosa quanto alla miniera O è come 2 a 1; e quanto alla miniera M come 3 a 1.

§. XIX.

159. Avea, siccome ho già detto, conservate diligentemente le acque di lavacro, e ad esse unita la soluzione muriatica, da cui si era edotto il quarzo misto di pirite, e la selce combinata coll'argilla.

160. Fatta svaporare questa liquida massa sino alla quantità di sole quattr'once, v'infusi alcune poche goccie di solfato di soda.

161. Il vedere non prodursi alcun intorbidamento, o mutazione di colore sull'istante creder mi fece che, non solamente non vi esistesse barite, ma che qualche dubbio ancor restar potesse sugli sperimenti da me già fatti quanto al-

la presenza della calce seguendo il processo analitico di *Drappier*.

162. Ma lasciata più lungamente in riposo anche questa infusione muriatica in ambedue le fiale, m'accorsi che un certo ombreggiamento pur qui nasceva, il quale la precipitazione indicava di una sostanza fatta a fiocchi, siccome erami riuscito d'osservare rispetto alla infusione solforica secondo il riportato processo del Chimico Francese.

163. Diluii la torbida soluzione muriatica con acqua pura un po' riscaldata. Si rischiarò il liquore, e scomparve il precipitato.

164. Questo fatto mi confermò vie maggiormente nell'opinione che il precipitato fosse realmente un solfato di calce, formato dalla scomposizione del solfato di soda colla calce esistente in picciola quantità veramente in ambedue queste *varietà* di Ferro Spatico.

165. A ciò credere parimente m'indusse il vedere che il precipitato era meno scarso nella fiala 4. E già mi era noto, siccome ho già detto, che la miniera M era frequentemente intralciata di vene di spato calcare.

166. Pensai quindi che la quantità di calce, che certamente esiste in queste due miniere, avendo formato coll'acido-muriatico del muriato di calce, quest'ultimo sia rimasto decomposto dall'acido-solforico unito alla soda col formare del solfato di calce, essendo questo sale un po' solubile, e pel contrario affatto insolubile il solfato di barite.

167. Nella soluzione muriatica delle due miniere versai del carbonato di potassa; e vidi formarsi subito la precipitazione di una sostanza ocreacea-biancastra.

168. Cessai di farvi l'infusione quando l'ultima goccia di carbonato di potassa alcalinulo non produceva più precipitato, sebbene vi applicassi il calore.

169. Era memore che nella stessa guisa procedendo sulla miniera di Gandellino l'ossido marziale staccatone, mercè l'acido-nitrico, e trattato coll'ammoniaca, mi fece scoprire

la presenza di una sostanza, che io avea poi dovuto riconoscere per zinco, metallo, che non è straniero alle nostre montagne schisto-argillose.

170. Quivi dunque indirizzai il mio processo a tale scoperta, nel caso che in queste due altre miniere realmente lo zinco vi esistesse.

171. Il precipitato ottenuto dalla scomposizione della soluzione muriatica per mezzo del carbonato di potassa lo feci bollire nell'acqua distillata.

172. Lo edulcorai a varie riprese; poi lo lavai più volte sino a che l'acqua sortiva insipida pura, e perduta ogni proprietà alcalina.

173. Colla svaporazione portai questo edotto allo stato di sola umidità; e lo introdussi in un'ampia bottiglia a collo largo ed a turacciolo smerigliato, rispettivamente ad ambedue le miniere.

174. E versatavi dell'ammoniaca in copia, ve la lasciai in digestione più di ventiquattro ore, agitando di quando in quando le bottiglie, sicchè il miscuglio tutto si sconvolgesse.

175. Feltrai il liquore ammoniacale, e lo feci poscia in una capsula per ciascuna delle miniere bollire, sino a che ne svaporò l'ammoniaca, e con essa l'acqua di bollitura.

176. Il residuo fu una polvere bianca, che tutti i caratteri aveva dello zinco, e quindi corrispondea a tutte le prove, che le diedi.

177. Difatti trattata anche a fuoco forte in un crogiuolo vedeasi prendere il color giallo-cedrino: tinta, che esso lasciava per ripigliare il bianco quante volte si faceva passare dalla incandescenza al raffreddamento: fenomeno esclusivamente proprio di siffatto ossido.

178. Questo nella miniera O pesava grani 1.628, e nella miniera M grani 0.06—.

§. XX.

§. XX.

179. Staccai nuovamente umida dal feltro la sostanza ocreacea trattata coll'ammoniaca, da cui aveva avuto l'ossido di zinco.

180. Ed avendola bene stemperata nell'acqua pura in un altra fiala di sufficente capacità, distintamente per l'una, e per l'altra miniera, la feci bollire per un'ora in un liscivo di potassa caustica, e nuovamente passare per feltro.

181. Il liquore feltrato sì dell'una che dell'altra miniera non s'intorbidò, nè si vide precipitare cosa alcuna, quando veniva soprasaturato d'acido-muriatico.

182. Il carbonato stesso d'ammoniaca non si vide cagionarvi alcun cambiamento.

183. Da tutto ciò giova desumere che in queste due miniere non esista allumina, seppur si eccettui quella, che abbiamo scoperta in combinazione colla selce, e che forma la detta selce-argillosa, non attaccabile dall'acido-muriatico. E dobbiamo quindi argomentarne che questo forza non abbia di vincere l'affinità esistente fra le due terre insieme combinate.

§. XXI.

184. La sostanza bollita nel liscivo caustico, e raccolta sul feltro la feci calcinare in una cocurbita con acido-nitrico rettificatissimo.

185. Essa prese subito l'aspetto di un ocra rosso-bruna; la quale umettata con nuovo acido-nitrico, e nuovamente disseccata e polverizzata tornai a far bollire per un'altra mezz' ora nell'acqua pura, e passare per feltro.

186. Il liquore feltrato era limpido e bianco. Esso non si anneriva nè intorbidava coll'aggiunta dell'acqua idro-solforata.

187. In conseguenza di ciò potei conchiudere che il liquore certamente non conteneva sostanze metalliche, ma soltanto terree.

188. In questo liquore poi infusi del carbonato di potassa puro. Questo vi cagionò subito un precipitato bianco, il quale aumentò coll'applicazione del calore.

189. Continuai, dopo d'aver lasciato in riposo per qualche tempo il liquore, a versarvi altre goccie di carbonato di potassa.

190. E cessai dal fare ciò, quando vidi che l'ultima goccia d'acido non cagionava più precipitato, nemmeno col riscaldamento.

191. Raccolsi sul feltro questa nuova bianca sostanza; ed avendola lavata replicatamente coll'acqua distillata, sinchè questa perduto aveva ogni sapore, la misi in altre fiale, aggiungendovi dell'acido-solforico puro diluito d'acqua.

192. Osservai nascervi una viva effervescenza dovuta allo sviluppo del gas acido-carbonico; giacchè il precipitato esser doveva un carbonato terreo per aver io adoperato nella precipitazione il carbonato di potassa.

193. Vi istillai sopra altre goccie d'acido-solforico, sempre usandovi di un calor moderato, sinchè non vi ravvisai più effervescenza, e sin al punto che il liquore non ritenne che un sapor acido appena sensibile.

194. Questo liquore fattosi torbido col riposo, e col raffreddamento lasciava precipitare della polvere bianca, che io raccolsi sul feltro.

195. Tanto per una quanto per l'altra delle miniere feci svaporare in capsule alquanto il liquore feltrato, usandovi un fuoco a bagno d'arena.

196. E m'accorsi che il liquore raffreddandosi dava dell'altro precipitato, che io unii al primo già ottenuto. E lavai la massa con poca acqua fredda.

197. Quando fu ben essiccata tutta questa terrea sostanza, conobbi avere essa tutti i caratteri del solfato di calce.

198. Questo, quanto alla miniera O pesava grani 7.81.$\frac{4}{8}$, e quanto alla miniera M grani 11.71.$\frac{7}{8}$.

§. XXII.

199. L'acqua del suddetto lavacro la unii al liquore, da cui separato avea la sostanza bianca conosciuta per solfato di calce; e la feci svaporare sino a pellicola.

200. Mi diè col raffreddamento de' cristalli prismatici a quattro faccie terminati in piramidi simili; e che accostati alla lingua avevano un sapor amaro.

201. Il poco liquore sovranuotante ai detti cristalli raccolto in capsule, lo feci svaporare all'aria, tanto per una miniera, quanto per l'altra; e mi somministrò altri piccioli cristalli della stessa natura.

202. Questi pesavano quanto alla miniera O grani 16.42 circa, e quanto alla miniera M grani 13.84.

203. Ho esaminata attentamente questa sostanza salina; ed ho trovato tutti avere i caratteri e le proprietà del solfato di Magnesia.

204. Quindi fatto il calcolo secondo le proporzioni dei principj dei sali indicati da *Fourcroi* mi venne a risultare che di calce nella miniera O esistevano grani 2.50.— e nella miniera M grani 3.70.—, che di magnesia poi nella miniera O entravano grani 2.62.— nella miniera M grani 1.94.—.

§. XXIII.

205. L'ocra rosso-bruna rimasta sul feltro dalla separazione della calce e della magnesia (184) la feci digerire a bagno d'arena coll'infusione di un po' d'acido-muriatico.

206. Durante lo scioglimento sviluppossi un odor di gas acido-muriatico-ossigenato, perchè molto era ossidato il ferro.

207. Compiuta la dissoluzione, la diluii con acqua distillata, e vi aggiunsi del carbonato di potassa saturo.

208. Questo vi cagionò un precipitato molto copioso di una tinta rossiccia, che fu separato mercè la feltrazione.

209. Avendo ben lavato questo precipitato, io conobbi che esso era un vero ossido di ferro combinato coll'acido-carbonico.

210. Dopo averlo poscia porfirizato, lo arroventai alquanto in un crogiuolo. E formatane una pasta con del sevo ed alcuni pezzetti di cera, lo misi nuovamente nel crogiuolo coperto.

211. Lo esposi per un'ora ad un fuoco forte; e ne ottenni un ossido bruno di ferro attraibile dalla calamita.

212. Questo quanto alla miniera O pesava grani 110.75.— e quanto alla miniera M grani 115.084.

§. XXIV.

213. La soluzione, dalla quale (207) aveva fatto precipitare quest'ossido di ferro, la feci svaporare in grandi vasi, rispettivamente ad ambedue le miniere.

214. Osservai che al calore della ebullizione, alla quale io l'avea portata, appunto all'uopo di farla svaporare, s'intorbidiva formando una copiosa deposizione di color bigio misto di bianco.

215. Coll'aggiunta di un poco di potassa caustica il deposito si aumentò; e raccolto e portato all'aria prendeva una tinta giallognola.

216. Esposto all'azione del fuoco esso si fece nero; e difficilmente restò fuso col borace, tingendolo questo di color violetto più e meno carico quanto alla varietà M.

217. Parvemi quindi di poter arguire che questo edotto fosse manganese, certamente nella massima parte.

218. Il suo peso, dopo la incandescenza, era di gr. 7.12.8 nella miniera O, e di grani 9.06.— nella miniera M.

§. XXV.

219. Sperimentar volli ancora se qualche altra quantità di manganese fosse stata seco strascinata dall'ossido di ferro nella sua precipitazione (208).

220. Quindi pensai di fondere alla fiamma della lampada una porzione di quest'ossido colla potassa; ed osservai che si coloriva leggiermente in verde. Quindi mi parve poter dire che esso ossido veramente contenesse ancora una picciola quantità di tale sostanza.

221. Per averne una maggior sicurezza cimentar volli il resto dell'ossido di ferro anche colla potassa caustica nel crogiuolo d'argento.

222. La massa arroventata mostrossi per molto tempo dopo la fusione dell'alcali superficialmente colorata in verde d'erba chiaro: tinta che vidi stendersi anche sulle pareti de' vasi.

223. Stemperai poscia nell'acqua pura la massa medesima. E venne da me soprasaturato d'acido-muriatico il liquore, che avea feltrato.

224. Ne ebbi mercè l'infusione del carbonato alcalinulo di potassa la separazione di grani 1 di manganese nella miniera O, e di grani 1.02.— nella miniera M: quantità, che io aggiunsi a quanto mi era risultato dall'antecedente osservazione (218).

225. Quindi la totalità dell'ossido di manganese nella miniera O è di grani 8.12.8, e nella miniera M di grani 10.08.—.

226. E conseguentemente l'ossido del ferro nella prima di esse miniere restò di grani 109.75.—, e nella seconda di grani 114.06.4.

§. XXVI.

227. Le due quantità d'ossido di manganese rispettivamente ad ambedue le miniere, che io calcinate avea prima

di pesarle, le infusi nell'acido-nitrico rettificato ed allungato con acqua pura.

228. Mi feci poscia ad agitarne le fiale. E dopo averle lasciate un'ora in riposo, feci passare per feltro le infusioni.

229. Ad esse applicai la potassa caustica, la quale ne precipitò, quanto alla miniera O grani 0.50.—, ed alla miniera M grani 0.124 di una terra, che io ebbi sospetto fosse magnesia.

230. Esaminata essendo poi da me infatti questa terra in tutti i suoi caratteri, e sottomessa a tutti li cimenti riportati al n.° (199) e seguenti, trovai che essa era vera magnesia; la quale devesi credere rimasta ne' due campioni unita al manganese, anche dopo il trattamento delle miniere colla calcinazione mercè l'acido-nitrico.

231. Questa nuova edotta quantità di magnesia la riportai alla quantità già ottenuta; sicchè tutta insieme essa si trovò essere nella miniera O grani 3.12.—, e nella miniera M grani 2.06.4.

232. Il mio analitico processo quanto alla miniera M, la quale fra le da me prescelte, ha la somiglianza maggiore con quella detta Cavallo analizzata da *Brocchi* (24) oltre gli edotti, che questo dottissimo Chimico-mineralogista ebbe dalla sua, mi ha portato a scoprire una picciola quantità di selce argillosa, ed una ancora minor di zinco.

233. Ma ciò non fia maraviglia, se si rifletta che qui non trattasi di campioni identifici di una stessa miniera, ma di *varietà* di Ferro Spatico, le quali fra loro non hanno se non se della somiglianza.

234. Devesi considerare ancora che la natura dell'accennata montagna nostra bensì analoga ma certamente non identifica di quella di Valtrompia, da cui *Brocchi* ebbe il campione da lui analizzato, può moltissimo aver influito sulla qualità e quantità de' componenti della miniera, siccome, parlando in massima, dice esso valentissimo analizzatore, ed io seco lui, e con *Drappier* stesso ho ripetuto al n.° (50) e seguenti.

§. XXVII.

235. Estratte avendo io col processo sin qui esposto le sostanze fisse delle due *varietà* del nostro Ferro Spatico, restavami da indicare quanto ciascheduna di esse contenga d'acqua, e di sostanza aeriforme.

236. Pensai che per riuscirne in qualche guisa, il miglior mezzo a me possibile fosse quello di cercare di conoscere quanto queste due miniere perdano di peso al fuoco per lo sprigionamento delle particelle volatilizzabili.

237. Scelsi altri duecento grani di ciascuna di dette miniere, perfettamente ambedue polverizzate, onde meglio fossero investite dal fuoco; il quale da me fu loro applicato dapprima lentamente, poscia con raddoppiata forza, sino ad ottenerne separatamente una compiuta calcinazione.

238. La polvere in ambidue i vasi divenne nera, e si lasciò attraere intieramente dalla calamita. Ed osservai che il loro peso erasi diminuito, di grani 65. 12. 8 nella miniera O, e di grani 63. 12. 8 nella miniera M.

239. Questa ben osservabile perdita deve attribuirsi all' acido-carbonico e ad una certa quantità d'acqua di composizione, anzichè a quella minima porzione di solfo, che può essersi volatilizzato dai granellini della scarsissima quantità di pirite, che pur nella sola miniera O si è scoperta.

§. XXVIII.

240. Io ho, in vero, in questa analisi usato della più grande diligenza ed esattezza, tanto nel conservare e custodire scrupolosamente gli edotti della medesima, quanto nel rilevare di essi il peso; al che mi prestò grandissimo soccorso, come dissi, la perfezione della bilancia docimastica, di cui va fornito il Gabinetto Chimico di questo nostro Regio Cesareo Liceo di Bergamo.

241. Ma malgrado tutto ciò è accaduto a me di farvi alcuna perdita ancora, siccome accade a chiunque si accinge a queste intralciate ardue dilicatissime operazioni; nelle quali occhio richiedesi, perizia, ed una pazienza, e maestria d'operare, che non è sempre facile trovarsi sufficientemente rinnite in tutti.

242. Questa perdita però, sebbene alquanto maggiore nella miniera M, non è tale da formare difetto; massimamente se si rifletta che il mio processo risguarda una quantità maggiore del solo centinajo solito impiegarsi nelle analisi di questo genere, e che venne diffatto ritenuto anche da *Brocchi* rispetto alla miniera del Ronchetto di Baveno.

243. Convengo poi io pure perfettamente con questo tante volte lodato Chimico-Mineralista quanto alla insussistenza rispettivamente alle mentovate nostre miniere del fenomeno curiosissimo osservato da *Bucholz* sul Ferro Spatico di Bareuth; poichè a me pure non è certamente riuscito di vedere come vide *Bucholz* che i campioni delle dette due *varietà* abbrustoliti non solo venissero attratti dalla calamita, ma che anzi possedessero essi medesimi la facoltà magnetica: in guisa che un ago finissimo sospeso ad un sottil filo di seta ne fosse attratto alla distanza di qualche linea.

244. Uniti insieme tutti i prodotti dell'analisi, rispettivamente ad ognuna delle due nostre *varietà* di Ferro Spatico, il seguente quadro presenta la tavola de' principj in esse contenuti, calcolate le proporzioni sopra duecento grani.

245. E non fia difficile a chi amasse di averne il rapporto sul calcolo di un solo centinajo, siccome fece il lodato Sig. Ispettor *Brocchi* nel suo processo, che a noi servì di modello, il dimezzare nel computo gli edotti, non che le stesse perdite.

246. *Tavola degli edotti dalla analisi della miniera spatica d'Ortasolo.*

Acido-carbonico ed acqua — — —	65 . 12 . 8
Quarzo — — — — — — — —	3 . 12 . 8
Pirite — — — — — — — —	0 . 06 . 4
Selce-argillosa — — — — — —	3 . 24 . --
Calce — — — — — — — —	2 . 50 . --
Magnesia — — — — — — —	3 . 12 . --
Ossido di Zinco — — — — —	1 . 62 . 8
——— di Manganese — — — —	8 . 12 . 8
——— di Ferro — — — — —	109 . 75 . --
Perdita — — — — — — —	3 . 31 . 4
	200 . — . --

247. *Tavola degli edotti dalla analisi della miniera spatica di Manina.*

Acido carbonico ed acqua — — —	63 . 12 . 8
Quarzo — — — — — — —	1 . — . --
Selce-argillosa — — — — — —	1 . — . --
Calce — — — — — — — —	3 . 70 . --
Magnesia — — — — — — —	2 . 06 . 4
Ossido di Zinco — — — — —	0 . 06 . --
——— di Manganese — — — —	10 . 08 . --
——— di Ferro — — — — —	114 . 06 . 4
Perdita — — — — — — —	4 . 90 . 4
	200 . — . --

ALCUNE PRATICHE CONSIDERAZIONI SULL'INCHIODAMENTO DELLA TESTA DEL FETO NELLA PELVI, E SULL'USO DEL FORCIPE.

MEMORIA

Del Signor Antonio Manzoni.

Ricevuta li 14 *Marzo* 1815.

Se quanti esercitano l'arte di raccogliere i parti, siccome loro intervengono non rade volte casi gravi, or di felice riuscimento, ora d'infausto, così gli avessero minutamente e fedelmente descritti, notandone le circostanze, e le conseguenze degne di osservazione, e memoria, quest'arte sarebbe oggimai cotanto ricca di esempj, che ogni giovane pratico potrebbe dirigersi nell'esercizio della sua professione senza quella temenza, che naturalmente ispira la gravità di alcuni parti complicati, e la mancanza della suppellettile delle pratiche osservazioni.

Ma egli è sì fatto l'ingegno degli uomini, che altri per diffidenza di poter scrivere acconciamente gli avvenimenti loro accaduti, e il loro principio, progresso, e fine; altri per certo orgoglio, che tal maniera di descrizioni come bassa cosa risguarda, le osservazioni di questo genere lasciano in oblio, e di più anche scherniscono, o per lo meno sprezzano la fatica di que' pochi, i quali hanno lasciato scritti i parti gravissimi, a' quali accadde loro di assistere, avvertendo per essi ciò che o nelle operazioni, o negli stromenti potesse essere emendato ed aggiunto.

Tale appunto è la sorte occorsa all'arte ostetricia dopo l'invenzione del Forcipe, e singolarmente dopo la utile correzione fattane circa la metà del secolo decimo ottavo dal grande ed immortale *Andrea Levret*.

Ed in vero si cominciò appena a parlare delle correzioni da quell'uomo illustre fatte al Forcipe ostetricio della doppia curva de' cucchiaj, e dell'incavatura alla interna parte de' medesimi, che uscì fuori, come è noto, un critico anonimo a censurare con velenosa acrimonia questo incomparabile strumento di meccanica, negandone scioccamente perfino la sua esistenza, e concedendo, quasi per grazia, che forse ancora egli fosse nella mente del proprio autore. Ma in progresso di tempo, sebbene più non si disputasse della correzione Levreziana, e della felice riuscita, con cui adopravasi il Forcipe, onde l'arte ostetricia mutò faccia del tutto, non mancarono tuttavia non pochi ostetricanti, i quali affermassero nel forcipe esservi ancora delle imperfezioni; per le quali ai bisogni dell'arte esso non soddisfacesse pienamente, come erasi per l'avanti creduto. Quindi o per oggetto di pubblica utilità, o per emulazione e genio di vincere, e superare l'industrioso *Levret*, nel corso di un mezzo secolo circa venne fuori un numero grande di Forcipi da far meravigliare; immaginando, cred'io, ogni singolo autore di questi di meritarsi l'onore, e la gloria di un compiuto perfezionamento. Ciò abbiamo da *Giovanni Mulder*, dal quale in una dissertazione stampata l'anno 1794 più di cinquanta specie di forcipi ostetricii si affermano pubblicate. Or non ha luogo a dire, se sieno o no riusciti questi Professori nella loro impresa, avendo già su questo proposito pronunziata la sua opinione il celebre *Stein*, dicendo, che quanti più cangiamenti furono fatti al Forcipe francese, tanto più si guastò, e che tutte le altrui fatiche non produssero che strumenti malfatti e bastardi. Ma forse la franca decisione di questo dotto Professore tedesco è troppo universale, potendogliela aver cavata dalla penna il grande affetto per il suo precettore. Ci sia dunque permesso, lasciando al *Levret* l'onore della doppia curva de' cucchiaj, senza la quale ogni altro trovamento o nulla o poco utile sarebbe stato, il riandare alcune mutazioni o giunte fatte al suo Forcipe, e non pronunciare troppo liberamente, che sieno disutili e vane.

E per dir qualche cosa del pregio di alcuni di questi più recenti strumenti, egli è assai stimabile secondo il parere di molti quello di Pean, che è una correzione del forcipe del *Levret*, consistente nell'essere due pollici più lungo, e senza incavatura nella parte concava de' cucchiaj, della quale però il *Levret* facea gran conto. Il *Baudelocque* avendolo prescelto, ed usato in tutto il corso della sua pratica, vi è giusto motivo di avernelo in grande considerazione. Anche quello del Professor *Osiander* di Gottinga è stimato da molti; ed il chiar. Cav. *Assalini* lo giudica uno de' migliori da esso veduti ne' suoi viaggi di Europa. Ne ha però voluto esso pure costruir uno di sua invenzione assai ingegnosa, ed è un composto, secondo ch'ei dice, tratto dalle correzioni de' forcipi di *Osiander*, di *Thenance* di Lione, e di *Brünninghausen* ultimamente corretto. Ma non avendosi avuta ancora di questo strumento esperienza tanto estesa, che basti ad assicurarsi del vero suo merito, convien per ora sospender ogni giudizio, e attender dai dotti pratici la decisione. Utilissima, e, s'io non m'inganno di molto, forse ad ogni altro preferibile, mi par quello di *Brünninghausen* di prima correzione, perchè è facile da applicarsi attesa la strettezza de' cucchiaj, ed è agevole da congiungersi per il meccanismo suo semplicissimo; al quale, essendomi riuscito meglio del Forcipe del *Levret*, in ogni caso occorsomi da lungo tempo ho data la preferenza; e mi sono compiaciuto, che alcuni altri Professori al mio esempio se ne sieno serviti. Non ho fatto gran conto dell'ultima correzione dataci dal suo autore, consistente, come è noto, nei manichi curvi in alto, nelle picciole aperture de' cucchiaj, e nella brevità de' medesimi perchè sì fatti cangiamenti mi parvero poco, o niente utili all'oggetto propostosi dal suo Autore. In quali casi, ed in quali circostanze abbia io fatto uso del suddetto forcipe, e quali regole e modi abbia sempre tenuti nell'adoprarlo, piacemi ora di accennare con tutto il candore, onde possano da ciò i giovani ostetricanti chiaramente conoscere, che il Forcipe per sè

medesimo è uno strumento semplice, di facile pratica, e sicura, esente dai diffetti, che se gli vogliono apporre; e che alcuni maestri, i quali godono di una grande celebrità, mentre hanno voluto renderne l'uso più sicuro e più utile, riducendolo a regole, ed a principj, l'hanno invece ridotto più complicato, meno certo, e più difficile a praticarsi.

Quaranta operazioni nel corso di non molti anni ho io eseguite col suddetto Forcipe tutte nello stesso modo, e felicemente, se si eccettuino alcuni infortunj, indipendenti però dallo strumento, de' quali appresso si dirà qualche cosa. È necessario a sapersi, che in questi parti, quando si fece da me l'operazione, la testa del feto erasi ben innoltrata nel bacino, e si può dire discesa affatto nel fondo del medesimo quivi rimasta serrata per molte ore, e tutta immobile per ogni verso; per il che, secondo la deffinizione del *Baudelocque*, erano que' feti colla testa veramente inchiodata.

È inutile il dire, che prima di operare la donna fu collocata nella maniera a tutti nota, e che correndo la stagion del verno, il forcipe si è immerso nell'acqua tepida, e sempre untone la parte convessa de' cucchiaj con butirro fresco, o altro simile untume. Questi furono sempre introdotti per li lati del bacino ora più ora meno agevolmente. La qual costante possibilità d'introdurre mi ha fatto conoscere esser verissimo l'insegnamento dell'illustre *Levret*, che quando la testa del feto è arrestata nel cerchio osseo del bacino, ai lati di esso se ne trova sempre libero uno spazio. Io non mi sono mai perciò dato gran pena avanti di operare di saper qual fosse la posizione della testa; nè se i lati della medesima o altra parte fossero abbracciati nella concavità de' cucchiaj. Certo è però, che l'operazione m'è sempre riuscita bene e prontamente, quantunque non i lati della testa, ma fossero stati presi ora la faccia, ora l'occipite, o qualche altra regione della testa, o fosse la faccia rivolta in alto verso del pube. Perchè il *Levret* non usasse questo metodo semplicissimo ed assai facile da eseguirsi, che può servire in tutti i

casi possibili d'inchiodamento, e di arrestamento della testa in fondo del picciolo bacino, non si sa intendere; o almeno convien supporre in lui la sfortuna di aver ne' parti da lui operati trovato sempre un ostacolo ad uno dei lati del bacino; la qual cosa non par credibile: ed ognuno comprende esser più facile, e men molesto l'introdurre i cucchiaj a destra l'uno, ed a sinistra l'altro, di quello che nella supposizione, che può esser falsa, che un lato del bacino sia un po' ristretto, il far passare sempre dal lato più libero il cucchiajo, che dovea introdursi nel lato più ristretto, e far descrivere, come facea il *Levret*, a questo medesimo cucchiajo la metà di un cerchio, o due terzi della interna circonferenza del bacino; la qual operazione certamente è più difficile per il chirurgo, e più molesta per la partoriente.

Ho rilevato colle mie osservazioni, che il parto, quando è lento, e tardo, sebbene sieno le doglie frequenti e forti, forse per alcuni ostacoli, che il feto incontra attraversando il bacino, i quali ora dal feto dipendono, ora dalla madre, il parto, dissi, non suol terminare senza gli ajuti dell'arte. Imperciocchè quando la testa è arrivata nel fondo del picciolo bacino, la donna trovasi senza forze affatto, e senza doglie espulsive; e se trattisi specialmente del primo parto, le parti molli esterne fanno una grande resistenza, onde la natura essendo vinta, e non più capace di operare, se non ricorrasi sollecitamente al Forcipe ostetricio, il feto corre pericolo di perire, e con esso la madre, o almeno d'incorrere in gravi mali, come si vedrà appresso.

Che l'arrestamento della testa all'apertura inferiore del bacino sia stata dipendente nel maggior numero di questi casi dalle cause qui sopra accennate, par dimostrato dalla facilità d'introdur il Forcipe, e dalla prontezza, con cui n'è uscita la testa; la quale, per lo più, presentavasi nella maniera presso che naturale.

Non si nieghi al *Levret*, com'egli afferma, ritrovarsi in uno dei lati del bacino della difficoltà, e talora della impos-

sibilità a passare col cucchiajo del forcipe; onde usò sempre il suo metodo generale d'introdurre ambo i cucchiaj per il lato del bacino più libero. Io pure alcuna volta ho incontrate queste medesime difficoltà e resistenze; ma le ho anche potute sempre superare, ritirando un poco in fuori il cucchiajo introdotto, rimettendolo nuovamente, e facendo nel tempo stesso alcuni dolci movimenti; il qual tentativo, quando è stato frustraneo, mi è riuscito l'altro d'introdurre cioè il cucchiajo per la parte della forcella coll'avvertenza di condurlo in alto colla guida del dito, piegandolo a grado a grado allato del bacino col manico assai abbassato, e condotto verso la coscia opposta della partoriente. In cotal guisa non una sola volta mi è riuscito di superare alcuni ostacoli incontrati, per lo più dipendenti dalle molte, e grosse pieghe nate su la cotica della testa del feto, e dal gonfiamento delle parti molli investienti la cavità del bacino. Tra gli altri assai difficile è stato il caso di una giovane primipara, alla quale dopo un lungo patimento, non s'era potuta introdurre che una branca del Forcipe di *Brüninghausen*, essendo l'altra stata arrestata da un forte ostacolo incontrato nel destro lato del bacino. In tale circostanza la introduzione non fu a me difficile dalla parte della forcella nei modi sopra accennati; perchè fatta prontamente la congiunzione dei manichi, la partoriente fu subito liberata.

Più singolare del soprannotato, e più meritevole di ricordanza fu l'altro caso di una nostra Dama primipara, la quale ottenne d'essere liberata col suddetto Forcipe quasi contro la nostra aspettazione. Presso la mezza notte dei quattro di Settembre dell'anno 1812 trovandosi la suddetta Dama in una sua villa, fu presa all'improvviso dalle doglie del parto, al quale per li suoi computi credea che molto tempo mancasse ancora. Verso le due della notte stessa fui levato da Verona, e al farsi del giorno giunto alla Dama, la trovai in grande angustia e travaglio. Erano da quattro ore colate le acque, e le doglie incalzavano con forza e frequenza. Feci

l'esplorazione vaginale, e rilevai che era la testa che si presentava, ma che, essendo la bocca dell'utero assai alta, e rivolta posteriormente, non poteasi col dito ad ogni modo sentire. Par facilitare alla stessa testa il portarsi avanti, ed agevolare all'orificio uterino una opportuna dilatazione, furono praticati con giusti intervalli tre emissioni di sangue, i clistieri ammollienti, le fomentazioni calde al ventre, e i linimenti di butirro fresco alle parti pudende sì esterne che interne. Incominciò finalmente la bocca dell'utero a portarsi avanti e ad aprirsi lentamente tanto che a mattina avanzata si ritrovò della larghezza di un mezzo scudo di Milano, e si conobbe, che aprivasi inegualmente così che nel corso della giornata rimase scoperta una porzione del fronte, e della sinistra tempia, restando il rimanente della testa serrata obbliquamente, e stretta dall'utero, che tra questo e la testa non si sarebbe fatto passare un sottile stilo. Venne consultato un altro Professore, il quale riscontrò lo stato della Dama, quale gli era stato descritto. Non approvò l'uso del forcipe; raccomandò le bagnature fredde al ventre e alle cosce all'oggetto, cred'io, di rianimare le doglie, che andavansi sempre più illanguidendo. L'uso dell'acqua fredda fu messo tosto in pratica, e fu continuato per tre ore circa; ma inutilmente. Essendo ridotta la Dama in una somma debolezza, e senza doglie, acconsentendolo anche il Professore sopracchiamato, circa il mezzo giorno dei sei del mese, cioè trentasei ore dopo l'incominciamento del parto, intrapresi la operazione. Collocata la partoriente nella dovuta situazione, introdussi facilmente un cucchiajo del Forcipe di *Brüninghausen* nel sinistro lato del bacino; ma grande difficoltà incontrai, volendo introdurre l'altro cucchiajo nel lato destro; anzi non essendomi ciò riuscito per diligenza usata, condussi la punta del cucchiajo dolcemente dalla parte della forcella colla guida del dito tra il collo dell'utero, e la testa del feto; e dopo un paziente e dilicato lavoro il cucchiajo finalmente è penetrato quasi come in un vuoto, che nell'uso del forcipe per me fu

sempre

sempre segno di buon augurio, una eguale altezza, ho fatta felicemente ambo i cucchiaj ad manichi. Era veramente uno spettacolo il vedere la ragione dei resistenza del collo dell'utero colla testa del feto, che minacciava di squarciarsi più tosto che cedere, e abbandonarla. Piegando io però dolcemente il Forcipe ora da un lato ora dall'altro del bacino, l'utero si ritirò quasi in un colpo; la testa rimase scarcerata, ed il feto uscì fuori dalla vagina sano e salvo con somma allegrezza della puerpera, con inesprimibile contento de' famigliari, e con piena soddisfazione degli assistenti.

Un caso a questo simile, ma assai men grave, nel quale la testa del feto dopo ventidue ore di travaglio era discesa verso il fondo del bacino un po' piegata verso il suo lato sinistro colla fronte, e colla sinistra tempia coperte e molto serrate dal collo dell'utero in forma di cuffia, io ebbi a vedere in altra nobile primipara, la quale fu liberata col Forcipe del *Levret*. Avendo io introdotta la branca maschio nel sinistro lato del bacino ad una certa altezza tra la testa del feto, e la cuffia, da cui era coperta, ma non a quella altezza, che bastasse a far soda presa, il Forcipe mi scivolò fuori due volte. Fatta poi la introduzione del cucchiajo dalla parte della forcella, tutto riuscì bene, poichè fu levata una bambina sanissima, che ora è madre felice di una vegeta figlia: del qual parto ne ho fatto memoria nel primo libro delle mie Osservazioni Patologiche.

Da queste ostetricie mie osservazioni, se non erro di molto, mi par di avere chiaramente riconosciute le seguenti verità, utili, e necessarie a sapersi dai giovani ostetricanti: primo, che, non avendo il feto favorevoli circostanze, che lo abilitino a discendere liberamente dalla apertura superiore del bacino alla inferiore, raro è il caso, che la natura non basti a sè stessa a superare e vincere gli ostacoli incontrati per via, purchè ad essa si lasci il tempo dovuto a compiere questo suo lavoro importantissimo. La qual cosa a conoscersi

...molta prudenza. Secondo, con grande esperienza è necessa... la cessazione delle doglie, e la soche la perdita della... delle parti pudende esterne sono per l'ordinario le cause principali, anzi assai spesso le uniche e sole impedienti la ultimazione del parto. Terzo, che egli è un caso assai raro, che non possano introdursi i cucchiaj dai lati del bacino; e se incontrasi difficoltà e resistenza in uno de' medesimi, si potrà per l'ordinario superare, ritirando il cucchiajo, rimettendolo nuovamente, e facendo nel tempo stesso dei dolci movimenti, e non riuscendo la cosa per questi modi, sarà, si può dire, quasi sicura la introduzione del cucchiajo dalla parte della forcella. Quarto, che sono conseguentemente superflue ed inutili quelle varie maniere d'introdurre il Forcipe proposte, ed insegnate da alcuni dotti maestri, cioè che sempre debbano nella concavità de' cucchiaj esser presi i lati della testa del feto, per qualunque parte del catino vi si presentino; poichè ogni altra parte, che si prendesse, sarebbe aliena, e dannosa per il bambino; la qual dottrina, contraria a quella dell'illustre *Levret*, è dimostrata falsa anche per le nostre osservazioni. Quinto, che i casi d'inchiodamento, e di arresto della testa sono assai rari nell'ingresso del bacino; un po' più frequenti nella di lui escavazione; più frequentemente si osservano nel di lui fondo.

E se a provare quanto conviene le suddette verità quaranta osservazioni da alcuni non si credessero sufficienti, io ne potrei aggiugnere un numero assai maggiore, alcune vedute cogli occhi miei proprj, e molte riferitemi dagli operatori stessi, della fede, ed integrità de' quali non resta luogo a dubitare.

Alcuni infortunj però molto dispiacevoli in queste mie operazioni sono avvenuti, i quali espor voglio con esattezza, e candore, perchè i veri conoscitori dell'arte giudichino imparzialmente, se sieno essi proceduti dall'uso del Forcipe, o da altre più vere cagioni da pochi conosciute, le quali io credo di poter dimostrare ad evidenza.

Egli è vero, e si vuol ingenuamente confessare, che dei quaranta feti da me tratti col Forcipe, alcuni pochi ne sono periti. Ma ben considerando, che n'era stata facile la introduzione de' cucchiaj, ed egualmente facile la estrazione della testa senza stento, e fatica, par manifesto, che da tutt' altra cagione che dal Forcipe sia provenuta la morte di questi infanti. E d'altra parte considerato, che la testa del feto v'era rimasta arrestata nel fondo del bacino, in chi venti, ed in chi trenta ore, prima che facessi l'operazione col Forcipe; ed in nobile robusta giovane primipara uno di cotai feti avendo corso a discendere dall'apertura superiore alla inferior del bacino più di ventiquattro ore con gravi doglie e moleste, cessate le quali, lasciatane in estremo languore la genitrice, fu estratto col Forcipe senza la menoma difficoltà, sebbene fosse la testa voluminosa; ciò, dissi, considerato, ognuno intende, che tutti questi feti sono periti per non esser stato a tempo adoperato il Forcipe, come si conveniva di fare.

Ed in fatti che nei parti lunghi e difficili perisca il feto, avvegnacchè non siasi usato di nessuno stromento, è cosa nota, e non infrequente. Conciossiacchè sa ognuno, che in questi casi la volta ossea del cranio venendo ammaccata e compressa dalle violenti contrazioni dell'utero, il feto perisce per stravaso cerebrale. Se in così fatti parti si fosse per l'ostetricante deliberato di estraere il feto col Forcipe, e lo avesse trovato morto, chi mai ardirebbe incolpare l'istrumento, molto più se nell'uso di esso difficoltà nessuna non si fosse incontrata; e non più giustamente non ne accuserebbe la lunghezza del travaglio, e le violenti compressioni sofferte dal feto nella matrice?

Fu però grande fortuna, che siensi salvate le madri, le quali potean perire pur esse di violenta infiammazione. Il che avvenne ad una povera partoriente, avegnacchè fosse di ottima costituzione di corpo, alla quale dopo due giorni e mezzo di travaglio fu da me col Forcipe facilmente estratta la crea-

tura, che si trovò morta per soverchia dilazione di operare. La qual operazione, come io avea proposto molte ore innanzi, dovea sollecitarsi anche per ciò, che era assai tempo, che la donna non orinava. Ed in fatti appena uscita fuori la testa del feto dalla vagina, sgorgò dalla vescica straordinaria copia di fluido orinoso alterato.

Altro infortunio di grandissima conseguenza, raro bensì, ma non unico, fu da me osservato in una delle donne da me operate per effetto di violenta parziale infiammazione. Essendo rimasto per lungo spazio di tempo compresso, e schiacciato il collo della vescica tra la testa del feto, ed il pube della partoriente, il collo stesso si guastò, e corruppe, onde le orine, presa la strada della vagina, oltre la sozzura, e l'indecenza, vi lasciarono in essa delle esulcerazioni di pessima indole con perforazione della vescica, i quali vizj non si puotero nè guarire, nè migliorare per que' mezzi dalla moderna chirurgìa con gran fiducia proposti. La operazione in questa donna fu pronta, e facile, sebbene la testa del feto fosse voluminosa; dal che si comprende, che il Forcipe non è stato colpevole di questa grande sventura, singolarmente essendo i cucchiaj stati introdotti dai lati del bacino, dove niente han che fare l'uretra, e il collo della vescica. Ma il volgo sciocco, e gli artisti o mal prevenuti, o mal istruiti spesso non sono capaci di poter intender ragioni così giuste, ed evidenti.

Minore del sopra esposto, non però esente da grave danno, è l'accidente alle primipare accaduto, avendo io loro fatta col Forcipe l'estrazione della testa del feto. Imperciocchè si ritrovò a queste puerpere dopo alcuni giorni corrotta e guasta una non picciola porzione del perineo, e ne fu accusato il Forcipe qual cagione di questo male; ma io credo assai fuor di ragione. Conciossiachè a queste operazioni v'erano presenti altri Professori dotti, ed esercitati, e non si aviddero di tal disordine, nè lo scopersero, che dopo alcuni giorni della fatta operazione. Dunque è giusta la congettura, che essendo stato contuso e percosso il perineo dalla testa del feto, che

vi avea calcato sopra per molte ore, il danno sia proceduto da corruzione, non da squarciamento; dalla qual cagione se il mal fosse nato, sarebbesi conosciuto nell'atto stesso dell'uscir della testa. Da ciò si comprende, perchè vi s'abbia voluto usare sulle prime la cura antisettica col decotto di china e fiori di camomilla, e perchè sul finire siasi la piaga rimarginata bene coi lavacri di acqua tepida, e colle fila asciutte. Una di queste Signore nel corso di due anni e mezzo partorì due volte presto e bene. L'altra non divenne più madre, sebbene dopo questo infelice parto le sia il marito alcun anno sopravvissuto. La terza attualmente ritrovasi in istato di gravidità, nè soffre alcuno anche menomo incomodo nelle parti, che furono maltrattate; e tutto promette nel venturo parto un esito felice.

Ma squarciarsi il perineo anche dove non fu usato il Forcipe, solo per contusione di questa parte molle, e morbida, essendo la testa del feto rimasta per molte ore arrestata nel fondo del bacino, in due primipare mi torna alla memoria di aver veduto; e mi ricorda ancora, che in una di esse fu tanto esteso il guasto del perineo, che lo sfintere non fu più atto a contener i clisteri, ed i flati, e talora nè anche gli escrementi, se erano di troppo scorrevoli, recando lordura, se pronto non era il vase da depositarneli. Da' quali fatti ne viene la giusta conchiusione, che i danni sopravvenuti al perineo, ed all'ano delle mie partorienti non al Forcipe, ma al suo uso di troppo ritardato debbasi attribuire. E per contrario i mali rimasti alle due partorienti non soccorse col Forcipe sieno provenuti appunto per non essersi colla dovuta sollecitudine messo in pratica questo stromento.

Dalle quali cose si vede tosto il grave pericolo, che corre il feto restando colla testa inchiodata nel fondo del bacino, e que' pericoli insieme, da' quali per la stessa ragione la madre è minacciata; e che il mezzo unico per preservare sì il feto, che la madre è di estrarre la testa opportunamente col Forcipe senza troppo dilazionare. Mi ha fatto però cono-

scere la sperienza, che, quando, presso un lungo travaglio, vadan cessando le doglie, rimanga la testa del feto immobile nel fondo del bacino, le parti pudende esteriori incomincino a illividire, e farsi gonfie, debbasi tosto adoprar il Forcipe senza altro aspettar i beneficj per lo più inutili della natura. Anzi io mi fo ardito di dire, che è meglio e più prudente di accelerar il parto coll'arte, anzi che arrivino le triste circostanze sopraccennate. Quando poi si dice di accelerar il parto coll'arte, s'intende sempre che tutto sia preparato, e favorevole al ben operare; cioè che sieno scolate le acque, e la bocca della matrice molle, morbida, e così aperta a poter dare l'accesso alla mano dell'ostetricante e nuda e armata secondo le circostanze del caso, senza però il pericolo di danneggiare la madre ed il feto. Al qual proposito mi sovviene del caso, che mi fu narrato di una primipara, colla quale, essendo da due giorni sopraggiunte le doglie del parto violentissime, e frequenti, ma inutili ad onta delle cavate di sangue, de' clistieri ammollienti, e delle tepide bagnature, si era determinato il Chirurgo di adoperare il Forcipe, dacchè la testa del feto era così bassa, che non solo toccar col dito, ma veder poteasi ad occhio nudo. La levatrice impedì saggiamente, che l'opera, che erasi per tentare, non si eseguisse, facendo avvertito il giovane Professore, che la testa del feto giaceva ancora nell'utero con l'acqua rinchiusa nelle sue membrane, e che egli operando avrebbe afferrata colla tenaglia una porzione del segmento inferiore dell'utero, in cui era rinchiusa la testa del feto, come in un cappuccio, non la testa nuda, come ei credeva. In fatti, dopo un giorno ancora di dilazione, si prepararono le acque, si ruppero le membrane, ed apertasi bene la bocca della matrice, la donna partorì da sè felicemente, e corse un ottimo puerperio.

Un consimile grossolano errore mi toccò di vedere in altra puerpera, per la quale fui da un chirurgo ricercato del mio parere, se si dovesse o no operare col Forcipe, stante che questa donna di età giovane era in travaglio del parto

da più di venti quattro ore. Avendo io conosciuto, che mancavano i veri segni del vicino partorire, consigliai il chirurgo di armarsi di costante pazienza, che avrebbe già veduta ogni cosa arrivar a buon termine. Dopo altre venti ore di male all'incirca, scoppiarono le membrane, ed apertosi bene l'orificio dell'utero, il parto terminò con prospera fortuna senza bisogno alcuno degli stromenti.

Dopo avere sposti i casi occorsimi d'inchiodamento alla apertura inferiore del bacino, e i loro varj esiti coll'uso del Forcipe, sarebbe omission biasimevole il non dir qualche cosa anche di quelli, ne'quali la testa del feto è rimasta inchiodata alla superior apertura della pelvi, e tuttocciò, che mi è occorso di osservare in questi parti rispetto al partito, che mi è sembrato il migliore, e il più prudente da prendersi, e quale io abbbia preso, e con qual fortuna.

Se le regole insegnate, e prescritte da alcuni grandi maestri da tenersi nell'inchiodamento all'ingresso del bacino sono veramente tali da non aversene a dubitare, deggio apertamente dire, che io o sono stato molto sfortunato, o poco esperto, e meno atto nell'esercizio ostetricio, oppure che quelle regole non sieno così sicure, e vere, come si dice. Imperciocchè io mai, o assai di rado le ho vedute corrispondere agli effetti, che se ne attendono. Io però più tosto che incolpare d'inesattezza, e di poca sincerità gli autori di queste regole, e le osservazioni riportate da uomini valorosissimi, amo meglio di attribuire al poco sapere, e capacità la mia trista fortuna.

Che che però sia di questo, potendo ognuno chiarirsene colla propria sperienza, io ho sempre tenuti nella mia mente per certi alcuni principj; vale a dire, che quando la testa del feto è arrestata all'ingresso del bacino, volendo tentare con ragionevole fiducia la di lei presa colla tenaglia, si richiedano assolutamente le seguenti condizioni. Primo, che il collo della matrice siasi assai dilatato, e ritirato dietro la testa del feto, acciocchè resti spazio libero al Forcipe da ap-

plicarsi, e far buona presa. Secondo, che sia possibile di condur lo strumento alla suddetta apertura colla guida di uno o più diti, i quali sogliono incontrare grande difficoltà e per la molta distanza, che c'è tra l'uscita e l'ingresso del bacino, e per la gonfiezza delle parti molli interne del bacino sopravvenuta in conseguenza dell'urto, e compressione della testa del feto procedenti dalle violenti contrazioni della matrice, e per la testa stessa per l'ordinario non esente da tumidezza e gonfiore. Ma chi è mai quello, per poco esercitato che ei sia nell'arte ostetricia, il quale non conosca l'impedimento, che fanno i suddetti ostacoli al bene e liberamente operare colla tenaglia? E poichè uno de' maggiori ostacoli è la distanza del luogo, nel quale è arrestata la testa, si è cercato da uomini ingegnosissimi di rimediarvi coll'allungare il Forcipe, il qual ripiego è tutto dovuto, come sopra si è detto, all'ostetricante *Pean*. Io non ardirei dire, ma è lecito sospettare, che alcuni parti, ne' quali la testa essendo molto alta, si era creduta arrestata all'ingresso del bacino, alcuni parti, io dico, abbiano avuto un buon esito, perchè la testa non all'ingresso, ma era in vece arrestata nella escavazione; nel qual luogo è certamente più agevole per la minor distanza condur il Forcipe, maneggiarlo, e prender la testa del feto. Per un simile errore io credo di esser una volta riuscito ad estraere un bambino col Forcipe di *Brüninghausen* inchiodato nella escavazione, che io immaginava, che lo fosse nella apertura superiore. Cinque volte introdussi i cucchiaj, i quali altrettante mi scivolarono fuori senza effetto. La sesta fecero ferma, e soda presa, e il feto fu estratto felicemente vivo e sano; la qual operazione io congetturo, che abbia avuto buon termine, perchè coi cinque tentativi fatti col Forcipe, essendo la testa un po' discesa, abbiasi potuta prendere sodamente col sesto sperimento. Anzi io inclinerei a credere, che per simili modi e circostanze siasi dallo Smellie per la prima volta estratta la testa dalla apertura superiore del bacino, altrimenti non si saprebbe intendere, come avesse egli

egli potuto prenderla a tale altezza con un Forcipe retto e corto, qual era il suo.

Nove casi io ho avuti, ne' quali il feto presentava la testa all'ingresso del bacino in cattiva posizione, nè mai a me è riuscito di prenderla bene e sodamente col Forcipe; quindi fu vana per questo mezzo la operazione. A cinque di queste partorienti tentai dopo il rivolgimento, spingendo in dietro con molta fatica la testa del feto; ma tre di essi furono estratti morti, e dopo alcuni giorni perirono le genitrici per gravissima infiammazione dell' utero. Un altro feto venne vivo, e visse anche la madre sua, avendo corso grande pericolo per sincopi, e convulsioni sopravvenute senza perdita alcuna di sangue. Il quinto campò poche ore, e la madre patì d'acuta infiammazione del peritoneo, la quale terminò con suppurazione assai diuturna, e grave all'inguine destro. Agli altri quattro feti fu necessario vuotar il cranio del cervello, indi estraere il corpo coll'uncino. Perirono due madri, e due furono salvate, ad una delle quali era stata fatta altra volta per la cagione stessa la medesima operazione. Mi è però noto, che essendo questa donna in seguito divenuta feconda, le fu fatto il rivolgimento, il quale al chirurgo grande fatica, e alla donna, poche ore dopo l'operazione, costò infelicemente la vita. E non avrebbe questo parto avuta forse la stessa buona fortuna per la genitrice, se invece del rivolgimento avesse l'ostetricante praticata la medesima operazione degli altri due parti? A così credere conduce la più probabile, e ragionevole congettura. Perchè il Professore chirurgo siasi deliberato di fare il rivolgimento, non si saprebbe dire, se non fosse stata la fiducia natagli per questo modo di operare oltre alla madre di poter salvare la vita anche al figlio. Tale veramente era la pratica del *Deventer*, nella quale, narrasi, che ei sia stato assai fortunato; ma volea, che il rivolgimento si facesse prontamente, ed appena colate le acque, a cui attribuiva il merito del buon esito delle sue operazioni. Le quali due circostanze per il più mancano, essendo l'ostetri-

cante chiamato assai tardi dopo lo scolo delle acque verificatosi da lunga pezza. In quale stato si trovasse questa infelice partoriente, a me non lice di ricercare: egli è però vero che la morte di tante madri, e di tanti figli osservate nelle popolate città dell'Olanda, alle suddette cagioni il *Deventer* le attribuiva. Io non ho tante osservazioni, che bastino a poter indicare una regola sicura, o almeno probabile da tenersi in que'casi, ne'quali la testa del feto si presenta in cattiva situazione all'ingresso del bacino; la qual cosa ognuno conosce per li fatti stessi da me sopra esposti. Mi parrebbe però prudente consiglio l'incominciar sempre la operazione dal metodo più semplice, e meno pericoloso, passando ordinatamente agli altri più difficili, e gravi; il primo de'quali sarebbe il rivolgimento, l'altro il Forcipe, e il terzo il votamento del cervello, e l'estrazione del corpo coll'uncino. Il qual votamento del cervello, perchè riesca più agevole, sarà da usarsi il forfice dello *Smelliè* corretto dal *Levret*, ed assai meglio l'ingegnoso trapano cogli altri relativi strumenti d'invenzione del Cav. *Assalini* illustre nostro amico, approvati dall'Istituto nazionale di Francia, da molte celebri Accademie, ed ultimamente dalla Società delle Arti di Londra, dalla quale il chiarissimo Autore fu meritamente onorato di una medaglia d'oro in segno di stima, e di soddisfazione. Ella è però grande fortuna per le partorienti, e per gli ostetricanti, che assai di rado nasca l'inchiodamento all'ingresso del bacino. Imperciocchè in così fatti parti poche donne si vedrebbero campar la morte: e se si narrano molti esempj di operazioni eseguite felicemente, nasce grande sospetto, che o per poca conoscenza dell'arte, o per inesattezza di osservare siasi talora creduto, o voluto credere essere la testa del feto inchiodata all'ingresso del bacino, qual n'era anzi nel di lui fondo, cercando forse cotali operatori per questo modo di acquistarsi molta lode in non difficil lavoro. Per le quali cose non senza ragione io diceva fin dal principio di questo mio qualunque siasi ragionamento essere utilissimo all'in-

grandimento dell'arte ostetricia il descrivere esattamente i gravi casi, che occorrono, sponendo i varj successi e felici ed infausti con religioso candore, e senza la menoma prevenzione.

DEL TRASCEGLIERE DALLE SOSTANZE ETEROGENEE LE MOLECOLE D'ARGENTO, E D'ORO MEDIANTE L'AMALGAMAZIONE.

CENNI SULLA STORIA E TEORIA DELL'ARTE, SUO STATO ATTUALE, E PRATICA ADOTTATA

Dal Signor Gio. Fabbroni.

Ricevuti li 30 *Aprile* 1815.

§. I.

Introduzione.

La maggior parte delle sostanze metalliche si trova suscettibile di vicendevole combinazione chimica, semprechè un sufficiente calore, o altro mestruo ne abbia diradate, e fatte mobili le molecole componenti, almeno d'una di loro. In questo caso si opera una vera combinazione tra metallo, e metallo, con assorbimento, o emissione di calorico, non meno delle altre soggetta a un determinato grado di sazietà, o come dicesi, saturazione.

Prova sazietà, per esempio se abbisogna, il vedere, conforme si notò da *Homberg*, che tenendo lungamente in stato di fusione un mescolo di oro, e argento a parti eguali, l'oro superfluo alla saturazione discende al fondo del vaso fusorio, e non ritiene che una sola sesta parte di argento. Forse la difficoltà di separare in questo caso, precisamente lo strato che limita il composto, offre un resultato un poco superiore al vero; poichè nel departo che si opera mediante lo zolfo, non si trova più di una settima parte di argento ritenuta dall'oro: dall'altro lato l'argento che si separa per mezzo della cementazione trae seco una dodicesima d'oro (*a*).

(*a*) Anzi den. 23 per oncie dodici.

Se si unisce oro ed argento ad esuberante mercurio, essi ne abbandonano l'eccesso: l'oro non ritiene di mercurio che tre volte il suo peso, cinque l'argento; ed il mercurio che si estrae per espressione da quei metalli, porta seco alquanto di loro (*a*). *Sage* osservò che l'amalgama di argento cristallizzandosi ritiene l'ottuplo di mercurio; ed in questo caso, in simil modo che l'acqua nei sali, oltre il mercurio necessario alla combinazione, vi resta mercurio di cristallizzazione pur anco.

Dimostra affinità elettiva tra i metalli una osservazione ovvia degli affinatori tra molte, cioè che non si arriva, mediante il piombo in coppellazione, ad estrarre il rame dall' oro, se questo ne contiene un ventiquattresimo solamente, ammeno che non vi si aggiunga un poco di argento; nel qual caso l' oro preferisce l'argento, e abbandona il rame alla voracità del piombo, ma ritiene alquanto di questo: se poi si aumenta argento all'oro in proporzione eguale, o comunque maggiore, allora è che l'oro abbandona e piombo, e rame del pari.

L'espulsione del calorico, o assorbimento di esso che forma il carattere di una vera soluzione e combinazione chimica, per la quale si muti la densità del composto, mal potrebbe desumersi nelle combinazioni metalliche alla liquefazione per fuoco: ma è noto che il mercurio, sciogliendo oro ed argento alla naturale temperatura, altera molto la propria, e ne resulta un composto di densità maggiore. Egli ne fa dunque una chimica combinazione soggetta a saturità, con aumento di gravità specifica, e nella quale gli Accademici di Digione riconobbero le note leggi delle affinità elettive. Quindi è che il mercurio scioglie con preferenza alcuni metalli, e che rifiuta costantemente ogni sostanza terrosa.

L'unione dei metalli, e specialmente argento, ed oro al mercurio, chiamarono *Amalgama* gli alchimisti, e *Amalga-*

(*a*) Ascende a circa un' oncia il metallo solido per ogni cento libbre di mercurio.

mazione l'atto con che procedesi, come nel divisato modo, a effettuarla.

§. II.

Applicazione economica della facoltà solvente del Mercurio in Europa.

Le specifiche proprietà del mercurio essendo anticamente note, anticamente non meno venne applicato alla purificazione, o piuttosto alla separazione dell'oro, che si credette sciogliere per preferenza.

Aveva avvertito *Vitruvio* (*a*) la potente attrazione che il mercurio ha per l'oro; e *Plinio* narra (*b*) che l'oro, il quale, come gli altri metalli allora noti, non vi galleggia viene tra le altre cose, unico e solo attratto, e *ottimamente purgato*, se per lungo tempo sia con esso agitato dentro un vaso di terra: il mercurio, egli dice, ne rigetta ogni sordida cosa; e premuto poi dentro una pelle, esce fuori in modo di sudore, lasciandovi l'oro di che era imbevuto, con poca dose di sè. Sembra che questa fosse una invenzione di quel tempo, e praticata solamente in Italia, niente dicendone *Strabone* per le ricche miniere della Spagna. Non è questo certamente, che un negativo argomento; ma non lascia di acquistar molta forza, se si osserva che quel diligente Scrittore non trascura di descriver l'uso dei *Chrysoplysia*, detti latinamente *Aurilavacra*, che praticavansi allora in quel paese. *Possidonio*, per la cui testimonianza parla *Strabone*, descrive circostanziatamente che si *pestava in polvere* la pietra metallifera; che questa si passava per crivello, separandone poi la parte la più tenue per decantazione; che la sussidente più grave si ripestava, e crivellava di nuovo; ma ad oggetto di fonderla poi col piombo, e non già di sottoporla al mercu-

(*a*) Lib. vii, c. 8. (*b*) Lib. xxxiii, c. 6.

rio. Egli descrive ancora il modo col quale i popoli vicini al Caucaso raccoglievano l'oro fluviatile; e in questo pure non si vede aver luogo il mercurio. *Isidoro* di Siviglia parla dell'amalgama per dorare, ma non dice che per amalgamazione si traesse in Spagna il metallo dalle miniere.

Era facil cosa il procedere dalla pretesa e già indicata purificazione dell'oro mediante il mercurio, alla separazione di quello dalle materie nelle quali trovavasi disseminato, e disperso, come nelle terre, o pietre metalliche, o ceneri di officine; anzi forse sono queste materie, quelle che sotto il nome di *Sordes* intende *Plinio* indicare; e nella separazione loro soltanto, probabilmente consisteva la da lui chiamata *purificazione*. È probabile che fosse dipoi portato questo metodo dai Romani a trasceglier l'oro dalle arene, e terre riconosciute aurifere nel loro vasto dominio; ma ciò non fu per quanto pare, ai tempi di *Plinio*; e di tal fatto non si transmise memoria. È forza convenire per altro, che l'uso della Amalgamazione si vede limitato in quel tempo a trascegliere l'oro visibilmente mescolato con parti eterogenee, separato dalle terre e arene per lavatura, ossia dagli atomi di piriti arsenicali, e zulfuree, o dalla blenda, o galena, o altri minerali non solubili al mercurio, non separabili dall'acqua, stante la gravità loro; e che se incorporati restassero all'oro nell'atto della fusione, lo renderebbero agro, e fors'anco assolutamente intrattabile.

Non più si legge sull'Amalgamazione, neppur dell'oro fluviatile, dopo il sunnominato scrittor Latino. Vero è che ogni ramo di scienza lungamente tacque, dopo la caduta dell'Impero di Roma. Avvi luogo da creder per altro, che non ne fosse interrotta la pratica sino al secolo XV in Italia, leggendosi allora nella Pirotecnia del *Biringucci* che (*a*) „ alla

(*a*) *Vannoccio Biringucci* Gentiluomo Senese, fu al servizio di *Luigi Farnese*, della casa d'Este, e poi della Repubblica di Venezia. La prima edizione della sua opera venne a luce nel 1540, ed è alquanto rara: ne furono fatte più edizioni, e poi più traduzioni in francese ed in latino.

„ fine dell'opera di lavare le arene fluviali contenenti oro „ (o il sasso aurifero macinato) le molecole di questo metallo restate sulle tavole del lavatojo, si mettono in un vaso di legno, simile ad una navicella da lavar spazzature, „ ovvero un tagliero cavato in mezzo, di nuovo si rilavano, „ e in ultimo si ammalgamano con il mercurio, e da poi per „ una borsa, o per boccia lo passano; e così ne resta l'oro, „ evaporato il mercurio, simile a una renella in fondo, che „ con borace, o nitro o sapon negro si fonde „.

Fu già un passo di più il portar questo metodo dal trascegliер l'oro visibile che l'Adda, il Tesino, il Pò ed altri fiumi trascinano con le loro arene, a utilizzare quello che restava invisibilmente nascosto nel solido sasso aurifero, il quale, come *Biringucci* scrive, riducevasi prima in fina polvere a tale effetto. Anco *Agricola* contemporaneamente, o poco dopo, avvertendo che erano Italiani quei che raccoglievano l'oro nei monti, fiumi, e ruscelli della Germania (*a*), dice che alcuni, dopo averlo lavato, lo ripongono in otri, e lo trasportano altrove, ed altri non di meno " fabbricano una „ macchina, che in uno stesso tempo insieme, la vena del- „ l'oro pesta, macina, cava netta, e col mercurio mescola- „ ta, passa di vaso in vaso, nel fondo di ciascuno trovando „ mercurio, che tira a sè gli atomi d'oro „.

Fin qui l'opera di amalgamare era ristretta, e sembrava unicamente diretta alla separazione del solo oro. Nuovo perfezionamento, o applicazione dell'arte fu quello di estrarre egualmente l'argento per amalgamazione, cosa assolutamente ignota al tempo dei Romani, e la cui origine è in quello di *Biringucci*, poichè viene distintamente prima d'ogn'altro indicata dal medesimo, previa la torrefazione, macinatura, e lavatura del minerale; metodo, egli dice, " che so da molti „ essere stato usato, e n'han cavato profitto „. Ma per quanto nuo-

(*a*) De Re metallica 1550, lib. 8.

to nuova fosse sì fatta applicazione, ella non si discosta dalla semplice amalgamazione Pliniana, e va considerata come la cosa medesima. Non si tratta di più nell'una, e nell'altra, che di sottoporre le nude molecole metalliche, sian d'oro, o d'argento alla immediata azione dissolvente del mercurio: ma eravi una differenza ben grande nell'esito tra questi due metalli: l'oro sembrava esser sempre accessibile; non così peraltro avveniva dell'argento, che qualche volta invincibilmente vi resisteva. Quindi è che lo stesso *Biringucci* previene, che dopo aver macinati i diversi minerali argentiferi, „ convien provare se col mercurio inmalgamare si possono „. In fatti, sarebbe opra perduta il procedere alla amalgamazione, se l'argento si trovasse intimamente combinato all'arsenico, alla blenda; o se fosse in altra cosa involto, che lo difenda dal necessario contatto col mercurio. Ad oggetto di porre a nudo l'argento, e farlo accessibile sempre a quel solvente metallico, s'introdussero nella operazione, empiricamente al certo, alcune altre coadiuvatrici sostanze.

§. III.

Amalgamazione per intermedio.

Riconosciuto essendo una volta che poteva esistere in un minerale qualunque, specialmente l'argento, e non essere attaccabile dal mercurio, cui suolevasi in altra circostanza sottoporre utilmente, nacque il pensiero di chiamare in ajuto altri chimici agenti.

Questa innovazione egualmente sorse al tempo di *Biringucci:* ella forma veramente una operazione distinta dalla semplice amalgamazione Pliniana; e quindi per maggior chiarezza può distinguersi a giusto titolo col nome di *amalgamazione per intermedio*. *Biringucci* che primo la descrive, ne rende conto così: " Ingegnosa considerazione certamente fu dell'in- „ ventore di (con brieve via) cavar ogni sostanza dell'*oro*,

„ e *argento* dalle spazzature di ciascun'arte, o che li fondi-
„ tori delle miniere nelle loppe lasciato avessero, o quelle
„ di qualche miniera propria, senz'altro bisogno di fusioni,
„ solo con la virtù del mercurio, togliendo una pila di pie-
„ tra, o di legname grande murata, e dentro adattandovi una
„ macina di pietra, qual giri come d'un molino, nel cui va-
„ no mettesi la materia continente l'oro, o argento, in un
„ mortajo ben *macinata*, e di poi lavata ed asciutta rimaci-
„ nandola con detta macina, humidandola con aceto, o acqua,
„ ove sia risoluto solimato, verderame, e *sal comune*, met-
„ tendoli sopra tanta quantità di mercurio che basti a coprir-
„ la, e farla guazzar per dentro un'ora, o due, menando at-
„ torno la macina a mano, o con cavallo (secondo l'adatta-
„ mento) perocchè, quanto più la materia si sfrega col mer-
„ curio per virtù della macina, tanto più quello piglia della
„ sustantia che dette materie contengono: e così disposto e
„ lavatolo, e con uno staccio dalla terrestreità separatolo,
„ recuperasi il detto mercurio; il quale facendo salire con
„ una boccietta (*cioè stillandolo*), o passandolo per borsa,
„ lascierà nel fondo l'oro, e l'argento, o rame, o altro me-
„ tallo, che col detto sfregare nella macina haverà preso „.

Era questa una operazione nuovissima, ed a pochi nota in allora, poichè *Biringucci* dovette acquistarne il processo, come dice, col dono di un suo diamante.

Il contemporaneo *Benvenuto Cellini* (*a*) quantunque espertissimo orefice fosse di professione, e che diversi paesi vide, non fa parola di tal maniera di recuperare oro, e argento, della quale non avrebbe fatto segreto nella sua opera sulla oreficerìa, se la conosceva, come non lo fece delle molte pratiche dell'arte sua ivi descritte: egli parla bensì dell'unione dell'oro al mercurio, come altri molti, in proporzione di parti una a otto per uso d'indorare; ma niente dice sul modo di procedere ai recuperi nelle officine di orefici, o nelle zecche.

(*a*) Nacque nel 1500, morì nel 1570.

§. IV.

Amalgamazione in America.

Era da credersi che la facilità di un metodo, in apparenza meccanico soltanto, per trasceglier l'oro, e l'argento, senza intervento del fuoco, dovesse dilatarsi con sollecitudine dovunque oro ed argento si trovan frammisti a molte materie inutili.

Nel momento stesso della scoperta del nuovo mondo, la sete del guadagno vi dovette attirare molti specolatori, e Spagnuoli, e Italiani, i quali, dopo avere esaurito l'oro, e l'argento già estratto e posto in opra dai naturali abitatori; dopo avere sfiorato le grandi vene delle più ricche cave per via del fuoco, siccome costumavano i naturali abitanti; si dovettero rivolgere a profittare anco delle minutissime pagliuzze di quei metalli scarsamente disperse, separandole, al modo Pliniano, da ogni eterogeneità col mercurio, come già in Italia anticamente facevasi. Restava un passo di più per sottoporre all'azione del mercurio anco lo stesso sasso metallifero polverizzato, e questo facilissimo passo, già fatto nel vecchio mondo, conforme lo indicammo poc'anzi, ivi pure si fece.

Dopo tutto ciò che in rapporto a quest'arte abbiam passato brevemente in rivista, parrà strano di sentir pronunziare e con tuono assoluto all'istorico *Bowles* (*a*), che " nessu„ no avanti gli Spagnuoli ebbe l'idea di mescolare il mercu„ rio con una pietra in cui è l'argento invisibile, sciolto col „ solfo, coll'arsenico, e mescolato sovente con rame e fer„ ro . . . . . Gli Spagnuoli (egli soggiunge ancora) immagi„ narono l'ingegnoso metodo di *macinare* il minerale pove„ ro, per ridurlo in polvere fina „. Ma in polvere fina già riducevasi il sasso metallifero per utilizzarne, sin dal tempo

(*a*) Introd. à l'hist. nat. de l'Espagne.

di *Agatarchide*: parlano di questa circostanza anco *Strabone*, e *Plinio*; ne parla poi *Biringucci*, nel cui testo, poco fa riportato leggesi chiaramente dell'uso del mercurio per estrar l'oro, e l'*argento* non dalle sole arene, ma dalle scorie, o loppe, e dal *sasso* metallico, o minerale, nominatamente *argentifero macinato*. L'accurato tecnologo *Bekman* contrasta con ragione adunque agli Spagnuoli questa pretesa invenzione, e ne riconosce l'uso nel nuovo mondo, poco anteriormente all'anno 1577. *Alonzo Barba*, abilissimo metallurgo Spagnuolo, non ne fa autore veruno della sua nazione; e si contenta unicamente di dire (*a*), che l'invenzione *poco nota agli antichi* di separare mediante il mercurio *l'argento dal minerale ridotto in farina*, si cominciò a porre in opra al Potosì nel 1574, epoca adottata poi da *Robertson* nella sua storia. *Acosta* che viaggiò all'America nel 1571 dice (*b*) che in quell'anno istesso fosse introdotta l'amalgamazione al Potosì da *Fernandez de Velasco*, che l'aveva veduta praticare nel Messico. *Ulloa* nella sua opera, ne segue l'autorità. Il citato *Bowles* asserisce che *Enrico Garces* scopritore delle cave di mercurio a Guancavelica, stabilisse l'applicazione di tal metallo all'uso delle miniere d'oro e d'argento nel 1566 al Messico, e al Potosì. Egli pure andò errato, giacchè il Milanese *Girolamo Benzoni* (*c*), che percorse il nuovo mondo dagli anni 1541 a 1556, epoca sempre posteriore all'opera del *Biringucci*, dice dell'oro, che si cavava dalla montagna del Potosì " che è come una minuta arena, e così cavatovi „ la terra, con l'argento vivo il cogliono „. Resta dunque evidentemente provato dall'anteriore testimonianza di questo viaggiatore, che l'uso del metodo Pliniano per estrarre il metallo nobile amalgamandolo col mercurio al Potosì, è per lo

(*a*) Arte de los metales, en que se ensena el verdadero beneficio de los minerales de oro y plata.

Questo autore scrisse nel 1637, fu stampata la sua opera a Madrid nel 1640, tradotta in Tedesco nel 1726, e in Francese in altra epoca.

(*b*) Hist. natural, y moral de las Indias. Sevilla 1590. Barcelona 1591; fu tradotta in Italiano nel 1596, in Francese nel 1598.

(*c*) La Istoria del mondo nuovo.

meno dieci anni anteriore al ritrovamento che *Garces* fece delle cave di Guancavelica nel 1566 (*a*).

Acosta, *Gemelli Carreri* (*b*), *Frezier* (*c*) oltre *Ulloa*, e più circostanziatamente che questo, ci descrivono il metodo di *amalgamazione per intermedio* introdottosi al nuovo mondo; e si vede che consisteva nel macinare primieramente con mole verticali, o frangere con pestelli gravissimi il minerale, della cui polvere, o farina come chiamano, si faceva uno strato di 30 quintali, alto un piede in un aja, per impastarvi con acqua cinque quintali di sal marino, rimovendo frequentemente per più giorni il mescolo: vi si spremeva poi sopra una libbra di mercurio per ogni cento, ma a guisa di pioggia attraverso una tela, incorporando di nuovo il tutto per lo spazio almeno di venti giorni. Nasceva calore nella massa per la scomposizione, e acidificazione delle sostanze saline, e seguiva in quell'atto la disposizione ad unirsi del mercurio all'argento: si esponeva anco l'impasto a un calore artificiale per accelerarne l'effetto. Compiuto questo si gettava, e scioglieva il tutto nell'acqua contenuta in alcune casse di tavole, nelle quali agitavasi a mano con pestelli, o ruote, o mulinelli ad ale, onde farne cadere al fondo col mercurio i metalli. Si separava allora la terra impoverita, e sospesa in parte nell'acqua, non senza sottoporla a nuove lavature in altri vasi. Indi raccolto il mercurio in una pelle spremevasi; e l'amalgama duro si esponeva all'azione del fuoco in una campana di terra, o di ferro, sotto cui n'era unita, bocca, a bocca a rovescio, un'altra piena d'acqua: si fugava col fuoco il mercurio dalla superiore, il quale lasciandovi i metalli fissi, scendeva a condensarsi nell'acqua della inferiore.

(*a*) Le ricchissime miniere dell'argento furono scoperte da *Villaroel* nel 1547. *Pietro Cera* che viaggiò il nuovo mondo dal 1541 al 1558, vide il Potosì anteriormente al 1550, e dice che si traeva l'argento dal minerale al modo degli Indiani con i forni a vento detti *guaire*: e adunque non erasi adottato ancora l'uso del mercurio in servizio delle medesime Istorie del Perù; traduzione Italiana. Venezia 1556. Quest'opera fu terminata al Perù nel 1550.

(*b*) Giro del mondo ec. Questo viaggiatore fu al Messico nel 1697.

(*c*) Voyage à la mer du sud.

Ma sino al 1636, anno in cui *Alonzo Barba* scrisse il suo libro, comprendesi che tale operazione facevasi in un modo sì trascurato, che erasi ben lontani dall'ottenere a gran pezzo la totalità del metallo. Egli rilevò, per esempio, che nel paese dei Lipas ritraevasi cinquecento scudi d'argento per ogni cento libbre di un minerale, che a lui ne rese non meno di 900: da una cava sulla collina di Santa Zuana, nella quale gli Amalgamatori trovarono poco cenno d'argento, egli ne ottenne sessanta scudi per ogni centinajo di libbre: talchè con ragione ebbe a dire, che quello che si perdeva al Potosì per negligenza ed ignoranza degli operanti, sarebbe servito per arricchire molti altri paesi.

Occorrevano dei correttivi, o agenti intermedj nella suddivisata operazione per disporre il minerale, secondo la sua natura, a cedere più facilmente il metallo fino al mercurio: un Domenicano trovò utile, in questa categoria, l'aggiunta delle scorie del rame; altri altre cose adoprarono. Uno dei principali errori avvertito da *Alonzo Barba* è quello di non saper trascegliere tali correttivi, nè convenientemente adattarli al bisogno, sebbene l'aspetto solo del mercurio, durante l'operazione, offra, secondo questo scrittore, bastante indizio alla decisione: per esempio, egli dice, se il suo colore si fa livido traente al nero, richiede che vi si aggiunga del ferro: se si vela in color dorato, vi abbisogna calce; se mostrasi ammortito, e non corre vivacemente in globetti come suole, ma sembra trascinarsi torpidamente allungato, conviene aggiungervi cuperosa, ec. Se queste aggiunte non si fan con giudizio, può anco incontrarsi il caso, che volendo effettuar l'amalgamazione, non si trovi più nè mercurio, nè metallo fino. Una simile disparizione, che *Alonzo Barba* dice accaduta qualche volta, doveva certamente apparir misteriosa, e soprattutto in quell'epoca, a chi non rettamente pensava, nè considerava l'azione dei dissolventi. Tale era l'ignoranza del paese, e del tempo, che, come rilevasi da *Gemelli Carreri*, gli Amalgamatori, vedendo che tanto il mercurio

adoprato calava loro nella operazione, quanto era l'argento che trovavano dopo la distillazione dell'amalgama, tenevano per fermo che altrettanto mercurio si fosse solidificato, e cambiato in argento. Ma ciò che più deve far specie si è il vedere che questa folle idea ancor vigeva oltre la metà del passato secolo, allorquando *Ulloa*, che lo afferma, fu comandante al Perù.

Raramente gli antichi Metallurgi andarono esenti da alchimistiche presunzioni, e progetti; nè possiamo per ciò prenderli a scherno, poichè da tale errore discesero molte importanti scoperte. Lo stesso *Alonzo Barba* fu tinto di questa pece; e l'arte di che si parla ne trasse miglioramento. Egli narra che essendo curato a Tiguanaco nel 1617, ebbe in mente, come molti altri, di tentare la solidificazione del mercurio; e gliene risultò in quella vece, il casuale ritrovamento del metodo di amalgamare per cottura, metodo assai più pronto, e più proficuo, che quello praticato in avanti. Consiste questo nel far bollire per due ore con acqua ed alquanto mercurio in vaso di *rame*, la polvere o farina argentifera, primieramente unita a *sale comune*, ed ivi agitarla orizzontalmente con un rastello, o arcolajo di legno, mosso in giro, attorno ad un asse verticale: egli ottenne così, in sole due ore, quel risultato che col metodo usualmente praticato in avanti non ottenevasi quasi nell'intiero corso di un mese. Egli dovette con ragione restar sorpreso della prontezza dell'esito della sua nuova operazione, che trovò esser anco economica in confronto della volgare, sull'appoggio di un calcolo comparativo. La presenza del *rame* e del *sale*, il *calore* ed il *moto* furono da lui riputate cose, e condizioni essenziali all'effetto. Questa sua scoperta, peraltro, restò forse particolare al solo Potosì, sapendosi che altro metodo praticavasi al Messico, per relazione di *Gemelli Carreri*, che lo descrive appresso a poco così: si separava in primo luogo il minerale *che merita d'esser trattato col fuoco,* da quello *che convien tosto mettere all'amalgamazione*: si tritolava separa-

tamente ciascuna specie di sasso metallico in mortaj di ferro simili a quei della polvere da guerra, per mezzo di meccanismi mossi da cavallo, o da acqua; e il sasso più povero, ridotto in sottil farina, si poneva in una cassa di tavole, con acqua, *sale* e *scoria di rame*, come se sene dovesse far loto da fabbricare: ciò fatto, si aggiungeva il mercurio, intridendolo, calpestandolo insieme duranti 24 ore, sin che venisse a diffondersi bene in tutta la massa, la quale poi si lasciava in riposo sotto un tetto per due giorni, ripetendone l'alternativa durante a presso poco un mese. Indi si portava il tutto in un lavatojo pieno d'acqua corrente, ove con ruote di legno a mano, si teneva in moto la materia nell'acqua; e la terra lavata scolava con l'acqua fatta torba da essa, in un secondo simile lavatojo sottostante, e da questo in un terzo; e finalmente andava in una fossa di deposito, ove le donne trovavano sempre, a suo dire, qualche poco d'argento.

Tanto resta difficile a introdurre e mantenere stabili le operazioni nuove, quantunque utili, che anco al Potosì stesso restò negletto, e si abbandonò, per tornare alle antiche consuetudini, il miglior metodo di *Alonzo Barba*: già non più era in uso al tempo di *Ulloa*; ed il suo annotatore dice, che sotto la condotta dei nuovi Impresarj fu riassunta la precedente pratica di amalgamare, niun riguardo avendo ai consigli dall'inventore diretti ad evitare le avvertite perdite considerabili che si facevano in metallo fino, e mercurio.

§. V.

Stato dell'Arte in Germania.

Rimase per più di un secolo nel medesimo punto l'arte dell'amalgamazione dovunque, e quasi che sepolta in nuovo silenzio la storia della medesima. Il Tecnologo *Bekmann* afferma nelle sue *memorie per servire alla storia delle arti* in genere, che avanti la scoperta dell'America si adoprasse il mercurio

mercurio al Reno per raccogliere le pagliette d'oro, che seco porta quel fiume. *Bowles* asserisce pure che l'amalgamazione si usava nelle miniere dell'Ungheria sino dal 1566. Non si tratta in questi due casi che della semplice amalgamazione Pliniana, che vi lasciaron forse i Romani, o che vi fu al tempo di *Giorgio Agricola* portata fors'anco da quelli Italiani, che mestiero facevano di andare a raccoglier pagliette d'oro nella Germania (*a*). Vi fu uno Spagnuolo che volle introdurre nel 1588 il metodo Americano in Boemia, e non ebbe effetto, come si dimostra dai documenti riportati da *Born*. Si ottiene evidente prova che non altro metodo si praticasse che quello della amalgamazione Pliniana dal metallurgo *Jar*, che due secoli dopo quell'epoca, dal 1757 al 1769 intraprese espressamente un viaggio (*b*) per esaminare i mineralogici stabilimenti di più nazioni. Egli trovò effettivamente praticata l'amalgamazione nelle miniere di Schmnitz, e la descrive, all'incirca, con le seguenti parole: " l'oro naturale, che „ si separa a Schemnitz dalle parti eterogenee del sasso me„ tallifero pestato, resta ancor misto con minerale di piom„ bo, e con pirite; si *purifica* amalgamandolo così: nel mez„ zo della stanza destinata a tal opra è un canale di legno „ sostenuto con pilastri all'altezza di tre piedi da terra, in„ torno al quale sono tavole con fori tondi, in cui stanno „ incastrati altrettanti mortaj di legno, che han sei a sette „ pollici di vuoto in altezza, e in diametro: in questa cavi„ tà si tritura a mano, con egual peso di mercurio, il sud„ detto oro lavato: quando l'operante sente che il mercurio „ è addensato in pasta, vi getta sopra acqua calda, la quale „ rendendo più liquido l'amalgama, lo fa più pronto ad unir„ si alle molecole d'oro, che potessero ancora essere sfuggite „ alla sua azione. Se ne scola il fluido nel contiguo canale; „ si lava l'amalgama a chiare acque; si spreme in pelle; e

(*a*) *Biringucci* era forse nel numero. (*b*) Voyage metallurgique etc.

„ ne risulta una pallottola di oro, e mercurio del volume di „ una noce, non mai più grossa, perchè il mercurio se ne „ svaporerebbe con maggiore difficoltà al fuoco, mediante il „ quale si fa distillare per descenso „.

In questo metodo, che da quello di *Plinio* primieramente riferito non si discosta, se non forse nel ritrarne successivamente il mercurio, sembra rilevarsi chiaro in che senso quel latino Scrittore abbia chiamato *purificazione* dell'oro quello che altro non è, se non che una semplice separazione di esso dalle impurità eterogenee affatto, conforme accennammo già, e che *purificazione* egualmente si dice dallo stesso *Jar*, sebbene con improprio vocabolo, in tempi nei quali esigevasi già una maggiore esattezza nelle chimiche espressioni.

§. VI.

Stabilimento Borniano in Ungheria, e successivi miglioramenti introdotti in Germania nell'arte di amalgamare per intermedio.

Il Barone *Born* che intraprese un viaggio nella Transilvania, Ungheria ec. l'anno dopo il ritornò di *Jar* (*a*), parla degli *aurilavacri* della Transilvania, e Bannato; e quantunque minutamente ragioni delle miniere di Schemnitz, niente dice sull'esistenza della amalgamazione trovatavi dal suo precursore: ciò non ostante la vide sicuramente egli pure; e trovandola in abietto stato, concepì il progetto di sottoporla a filosofico esame, come di fatto fece (*b*).

Non più angusti mortai di legno, ma grandi caldaje di rame si usarono nel nuovo stabilimento progettato da *Born*, che era in attività sino dal 1785. In queste caldaje con acqua bollente, o condotta almeno al medio termine di 40 a

(*a*) Voyage mineralogique fait en Hongrie et en Transilvanie par *M.r de Born*. Tradotto da *Monnet*, Parigi 1780.

(*b*) Über das anquicken das Gold und Silberhaltigen Erztes vien 1786.

60 gradi, sopra a 150 libbre di mercurio posto in fondo, si agitavano circa 250 libbre di farina minerale torrefatta con sale (*rost mehl*) mossa continuamente in giro per mezzo di un rastello, o arcolajo (*querl*) duranti 16, 18, ed anco 24 ore, secondochè più, o meno ricca consideravasi la materia.

Non restò dubbio il migliore effetto di questo metodo sul precedente in Ungheria, come non lo fu per *Alonzo Barba* al Potosì: ma il consumo del fuoco risvegliò l'attenzione degli specolatori; e i dotti già meditavano sulla possibilità di evitarlo, del pari con l'uso delle caldaje e del sale.

Si è già veduto, che nè rame metallico, nè calore usavasi, oltre alcune sostanze saline, nelle prime amalgamazioni semplici; ma non se ne conoscono bene nè lo stato dei metalli, nè i risultati economici per giudicarne in comparazione.

Circa al 1779, un anno avanti il viaggio del Baron *Born*, erasi stabilito da *Ravissa* sul Rodano presso Ginevra, un meccanismo per l'amalgamazione a freddo, che pur venne in mente anco al Baron de *Chastel*, e che trovasi stampato nella *Bibliotheque economique* di quell'anno in Parigi. Consiste essenzialmente questo in due ruote pesanti, verticali, che dal corso dell'acqua sono fatte girare in un canale, in cui scende sopra una quantità di mercurio la terra aurifera, già polverizzata dal meccanismo medesimo, e inondata sempre da un filo d'acqua, che lentamente ne trasporta in particolare serbatojo le parti più attenuate, per esser poi sottoposte a nuova amalgamazione.

Ferber, che espressamente, ed a lungo si occupa dello stabilimento Borniano in primo luogo descritto, narra nel suo *avviso* (*a*) ec. stampato in Berlino nel 1787 di aver tentato l'amalgamazione a freddo, in vasi di legno, ma senza miglior successo di quello non felice, che ottenne lo stesso *Born*, e che questi descrive da pag. 167 a 174 della sua opera su tal

(*a*) Nachricht . . . anquicken der Gold und Silber Erze etc. in Ungarn und Böhemen, in Jar 1786.

soggetto. *Barba* aveva già positivamente asserito, che sarebbesi tentata inutilmente in altri vasi fuor che di *rame*.

Gellert citato da *Ferber*, e da *Fragoso*, come quegli che portò all'amalgamazione germanica un perfezionamento maggiore, sperimentò egualmente dal canto suo, di operare in vasi di legno, ed a freddo, e con l'ajuto, come egli dice, di un più forte meccanico pestare, ma non senza per altro, la presenza del *rame*, e del *sale marino*, ed ottenne pienamente il buon esito che ne aspettava. I suoi sperimenti furono descritti da *Ortmann*, e pubblicati nel 1788. Egli sostituì alle caldaje un vaso angusto di legno, simile a quello in cui suol battersi il burro, e denominato in qualche luogo *Baratta* (*a*); e invece di rastello, o arcolajo, usò un pestone, che muovevasi d'alto in basso, armato con una lastra di rame in fondo. In sedici ore di azione ritrasse da una quantità di farina minerale ben sottilizzata, tutto l'argento che conteneva, sino a due soli danari.

Haidinger a Joachimsthal sostituì felicemente, con meccanismo simile al già descritto, il *ferro* al *rame*: egli operò egualmente in mastelli di legno contenenti acqua sino ai due terzi dell'altezza loro, con 500 libbre di mercurio in fondo, sul quale faceva acciaccare 500 libbre di polvere minerale, con sale marino, per mezzo di una piastra, o piatto di ferro, che la percuoteva d'alto in basso con 16 a 18 colpi per ogni minuto, duranti 48 ore per le terre ricche da tre a sei marche di fino per cento, e duranti 30 ore soltanto per le più povere. Quando facendone saggio si conosce, egli dice, che il mercurio è amalgamato al possibile (e l'indizio per *Alonzo Barba* è il trovarsi due parti di amalgama unite ad una di mercurio) si apre un foro per cui questo metallo fluido, unitamente all'argento ed oro che ha incorporato, cola in altro vaso pieno d'acqua, nel quale gira verticalmente un

---

(*a*) Non è questa voce in questo senso nel Dizionario della Crusca: avvi bensì il diminutivo barattolo, che vaso angusto, e bislungo significa.

rastello per tre quarti d'ora, al solo effetto di riunirlo e lavarlo.

Appena che *Born* ebbe stabilito il metodo di amalgamazione per intermedio nel 1785 si risvegliò l'attenzione degli specolatori, e dei Principi che possedevan miniere nei loro stati: L'Elettore di Sassonia spedì a conoscerne l'utilità il suo Consigliere Aulico *Charpentier*, che si trovò nel 1786 sulla faccia del luogo insieme con *Trebra*, *Poda*, e *Delhuyar*. Ritornando in patria quell'abile Consigliere, aggiunse alle altrui esperienze le proprie, ed ebbe luogo di formar finalmente il grande stabilimento di Halsbrücke presso Freyberg, che giustamente si dice da *Fragoso* essere il primo d'Europa per uso della grande amalgamazione a freddo. Consiste questo principalmente in una serie di botti orizzontali, che facendo da 15 a 20 rivoluzioni per minuto sul loro asse, agitano nell'interno ciascuna, e duranti 16 ore, dieci centinaja di farina minerale torrefatta con sale marino, 3 centinaja d'acqua, 5 di mercurio, e diverse verghe di ferro a proporzione di sei per cento in peso. La terra residua è sottoposta con acqua in altri vasi al moto di rastelli, o arcolaj di ferro, che girano lentamente duranti otto a dieci ore, acciò si depositi al fondo il mercurio che vi può esser disperso. Trovasene ampio ragguaglio, e disegno nella operetta che ne scrisse in Francese, e Tedesco il già citato *Fragoso* de Siquieira nel 1797, e che vide la luce nel 1800 in Dresda (*a*).

§. VII.

Etiologìa della operazione.

Abbiam veduto, sino dai primi tempi, nei quali fu inventata l'amalgamazione per intermedio, che praticavasi unire

(*a*) Description abregée de tous les travaux tant d'amalgamation que de fonderie etc. de Halsbruck etc.

in sussidio all'azione del mercurio alcuni sali composti a basi metalliche e saline, quali sono il muriato di soda, l'ossimuriato di mercurio e l'acetato di rame. Si è veduto che *Barba* insiste molto sull'aggiunta di quei che chiama *rimedj* appropriati all'indole del minerale, cioè, calce, ferro, cuperosa; e che alla bene appropriata efficacia di questi, attribuisce il buono e cattivo esito di tale operazione. Non si rendeva ragione, nè della utilità dei sali ingredienti di *Biringucci*, nè dei rimedj d'*Alonzo Barba*; ma ciascuno doveva credere, che non fu certamente senza sicura speranza e conseguimento di qualche vantaggio, che si determinarono gli operanti alla adozione, e all'uso continuato di costosi ingredienti.

Molte operazioni pratiche nell'arti, che di metalli si occupano, han dimostrato la necessità assoluta di aver nette e terse le superficj delle molecole di quelli, o come dicono, *avvivate*; non solamente perchè l'un metallo sull'altro agisca, e si attacchi, ma anco perchè le particelle di un identico metallo si uniscano tra di loro. L'argento e l'oro stesso in limatura essendo, non si unisce in corpo facendone la fusione, se non si aggiunge nitro, e borrace, che purghi le superficj delle sue particelle da ogni sostanza che ne impedisce il contatto. Il mercurio medesimo, diviso in globetti per semplice agitazione, non facilmente si rimette in massa, se avvi acqua interposta, se un velo piomboso li rinvolge, se una materia oleosa li spalma: e molto meno una circostanza, che contrasta a questo metallo di unirsi a sè stesso, può accordargli potenza di combinarsi ai metalli dei quali vuolsi ottenere amalgamazione: a torre adunque principalmente le materie, che impatinano le superficj dell'oro, dell'argento e mercurio, ed a prevenire l'ossidazione di questo, furono in prima dirette le aggiunte dell'acetato, e solfato di rame, dell'ossimuriato di mercurio, del muriato di soda, e poi della calce destinata specialmente a render netto il mercurio dal solfo, che formando una pellicola nera di etiope si oppone al suo contatto con l'argento ed oro. A questo effetto appunto vien con-

sigliata da *Barba* la cuperosa per purgarlo dal piombo semiossidato che lo involge, ed a questo uso pure sembrano diretti l'ossimuriato di mercurio, che scaccia anco l'arsenico dalle sue metalliche combinazioni, e l'acetato di rame, che il muriato d'argento scompone. Ma quale può essere l'efficacia, e l'oggetto del sal marino, celebrato come attivissimo anco da *Plinio*, adoprato da *Barba*, e da *Born* nell'opera dell'amalgamazione? A che si appoggia l'asserta necessità della presenza o del rame, o del ferro? Questo riescirà forse chiaro per le seguenti osservazioni, e sperienze.

L'oro, e l'argento sono assai men soggetti che le altre sostanze analoghe a perdere i loro caratteri metallici, e con questi caratteri per lo più si offrono dalla natura: così il Baron *Born* pensò che l'oro, e l'argento esistono nel minerale che li contiene occultati, larvati forse, ma non già mineralizzati, come dicesi, cioè non in stato di così intima combinazione con i principj mineralizzatori, che ne cambi totalmente i caratteri, o affatto li denaturi.

Tale fu già l'opinione di *Bergman*, di *Kirwan*, di *Baumè*, da molti altri seguita: ma al contrario *Ruprecht*, *Delhuyar*, *Sage etc.* sostennero che si trovino effettivamente mineralizzati, sebbene in modo che il solo calore di torrefazione basta per ricondurli al loro metallico stato. *Ferber* non vide in tale asserto che una specie di sottigliezza; la quale non molto si discosta in sostanza, dall'opinione di *Bergman*, *Born*, e *Kirvan*, e adottò pienamente il parere di questi: *Proust* va anco più oltre, sostenendo perfino, che la stessa vetrificazione non cambi lo stato metallico dell'argento, e dell'oro, asserendo che l'oro, il quale tinge in rosso gli smalti, e i vetri, vi sia misto semplicemente, e non alterato. A me costa dal fatto, che i vetri colorati in fosco e nero dal nitrato d'argento mediante il fuoco, cedono questo metallo al mercurio, che su i veri ossidi non agisce.

È certo che non si trovano in natura, nè ossidi, nè zolfuri, nè sali d'oro, ma non così è dell'argento, che il regno

minerale in realtà ci offre salificato dall'acido muriatico, e dall'arsenico, e combinato intimamente col zolfo. La volatilità dello zolfo, e dell'arsenico rendono talmente debole la combinazione loro coll'argento, che poco calore basta ordinariamente per separarli: a questo scopo è principalmente diretto quel rosticciamento, o torrefazione che si fa subire a tali minerali argentiferi, prima di sottoporli all'azione del mercurio. Non così è dell'unione strettissima dell'acido muriatico, che si rende volatile con l'istesso argento, piuttosto che separarsene al solo calore, senz'altra forza intermedia. Pur non ostante *Alonzo Barba* asserì come si è veduto che senza sale marino, in vano si tenterebbe l'Amalgamazione dell'argento, ma in vano egualmente disse, che si tenterebbe, senza la simultanea presenza del rame. *Born* convenne col fatto di questa duplice necessità.

Riferisce *Ferber* nella citata operetta, che alcuni Chimici riflettendo sul processo Borniano, opinarono, ma senza prove, che l'acido muriatico si staccasse dalla soda per unirsi all'argento: pensarono che questo nuovo muriato fosse successivamente scomposto dalle terre assorbenti del minerale, e che in quell'atto il mercurio avesse luogo di impadronirsene. Tale fu appunto l'idea dello stesso *Born*. Ma se così era; come mai sarebbesi trovata necessaria la presenza del rame, o del ferro? Merita forse osservazione, che nell'Amalgamazione di *Alonzo Barba*, e del Baron *Born*, sono col sale marino quattro metalli a contatto più, o men perfetto, oro, argento, rame, e mercurio. Si potrebbe sospettare adunque, che avesse luogo una galvanica azione, tendente a decomporre primieramente, con atto prontissimo il sale marino, e dividerne i componenti, i quali dovrebbero reagir poi su i metalli, sugli ossidi, e sulle terre, per obbedir finalmente le chimiche affinità dei composti.

L'Amalgama si forma in manifesto modo per via umida in questo caso, poichè le parcti delle caldaje di *Born*, se ne trovavano spalmate, e si ingrossava successivamente a segno, che

che il proprio peso lo faceva staccare in croste, le quali cadevano a immergersi nel sottostante mercurio. Anco le verghe di ferro girate col mercurio nelle botti di *Charpentier* si trovano coperte di amalgama, che difficilmente si stacca dalle medesime. Ma acciocchè questo amalgama si faccia nel fluido, conviene che l'argento pure sia reso solubile; e la quasi che assoluta insolubilità del muriato d'argento non sembrerebbe accordarlo. Che l'argento si faccia solubile, lo mostra chiaro, oltre il suddetto fenomeno, *Alonzo Barba*, che annunzia per carattere d'esser ben disposto alla amalgamazione un tal minerale impastato, e torrefatto col sale marino, il trovarsi tinte indelebilmente le mani, se si bagnino nell'acqua in cui quell'impasto medesimo sia stato immerso. Se questo avvenne, non fu certamente l'acido muriatico il solvente. Tutti i minerali che contengono degli zolfuri si cambiano in zolfati al calore umido della torrefazione, o a quello delle naturali scomposizioni dei misti. Si novera da *Alonzo Barba* tra i correttivi la cuperosa, come cosa atta a predisporre il minerale e favorirne l'amalgamazione. Se galvanismo ha luogo per la riunione e contatto di più metalli, questo zolfato pure può venire ad essere galvanicamente scomposto; ed in tal caso l'acido zolforico s'impadronirebbe dell'argento nell'atto medesimo che l'acido muriatico assale forse il mercurio: potrebbero risultarne così due sali solubili, che contemporaneamente dal rame, o dal ferro presente verrebbero poi scomposti. Questo spiegherebbe come nel tentare l'amalgamazione di un dato minerale argentifero avvenne talvolta, secondo riferisce *Barba*, che non si trovò più nè argento, nè mercurio. Sarebbe forza credere in tal caso, che si fosse formato un ossimuriato di mercurio, ed un zolfato d'argento, ambi solubili, e che sciolti dall'acqua delle lavature, se ne andaron con essa. Queste due metalliche combinazioni saline trovandosi insieme sciolte nell'acqua, possono, e debbono essere scomposte dalla presenza, o del rame, o del ferro; e il mercurio e l'argento riprodotti nel loro metallico aspetto, si uniscono reciprocamente in amalgama.

Barba aveva osservato che se si tritura mercurio con cuperosa ed acqua, vedesi prontamente ammortito il metallo, e che aggiungendovi sal comune si dilegua.

Abusivamente da taluno si disse cuperosa non solo il zolfato di rame, ma quello pure di ferro. Provai una triturazione, quasi a secco, di mercurio, e zolfato di ferro; vidi effettivamente sminuzzarsi in tenui globetti ben presto il mercurio: aggiuntovi sale marino, lo parve ancora di più; ma diluito il tutto con acqua, si vide riunirsi al fondo in sferette vivaci il mercurio di nuovo. Ripetei la prova con zolfato di rame semiumido; ed in questa vidi verificato l'asserto del suddetto Scrittore, poichè il mercurio fu come estinto nell'atto, scorrendo torpidamente sul sottostante zolfato, e lasciando lungo strascico argentino sul suo passaggio: unitovi sale marino ed acqua ogni vestigio di mercurio effettivamente sparì, tingendo per qualche istante di color fosco il bel verde, che aveva assunto il composto. Unii anco argento in foglia, mediante la triturazione al zolfato di ferro: sciogliendo il tutto con acqua, l'argento si vide in fondo ridotto in polvere. Lo stesso feci col zolfato di rame; ed aggiuntovi sale marino, un color castagno cupo si manifestò nella massa, che indicò azione su quel metallo: in vano più volte vi tuffai le dita per vedere se ne restava tinta la pelle; dunque non potei concluderne che si fosse formato un zolfato d'argento. Questi due distinti mescoli, di mercurio con zolfato di rame e sale marino; e di argento con quei sali medesimi, furono uniti in un mortajo di porcellana, e nuovamente triturati insieme, e lasciati alternativamente in riposo per più giorni, senza effetto sensibile. Posi questo stesso mescolo, diluito con acqua, in un vaso di ottone, nel quale lo feci per qualche tempo bollire: niun fenomeno particolare ebbe luogo in due successive bolliture, nè amalgamazione comparve; eppure eravi presenza di rame metallico, acido zolforico, e muriatico, e soda, insieme con mercurio ed argento. Vi aggiunsi qualche pezzetto di ferro; e quantunque fosser così quattro me-

talli insieme, due dei quali in metallico stato, niuna subitanea cosa si manifestò che annunziasse una galvanica azione: il ferro soltanto fu attaccato alquanto dagli acidi, come doveva: fu forza concludere che niente aveva luogo, che dalle note chimiche affinità si discostasse. Aggiunsi mercurio vivo a quel mescolo, traendone il ferro, che non eravi stato se non pochi istanti, e feci bollire nuovamente il tutto, che aveva apparenza di tenue fango verdastro, sebbene niuna cosa terrosa fossevi mescolata. Esaminato in seguito il mercurio, parve non aver tratto a sè l'argento, conforme d'appresso ai resultati di *Barba* potevasi sperare. Vi rimisi del ferro, e nuovamente bollendo, il mercurio videsi finalmente amalgamato, contenendo il rame del zolfato, che il ferro aveva decomposto. È noto l'artifizio di quei ciarlatani che mostrano la fissazione del mercurio col solo farlo bollire in acqua celeste dentro un vaso di ferro. Quell'acqua color celeste è zolfato di rame che il ferro scompone; ed il rame separato in stato metallico viene ad unirsi al mercurio.

È noto che il sale marino nel suo neutro stato, non solo agisce mediante il suo acido sugli ossidi (ed è questo uno dei metodi usati per separarne la soda) ma su i metalli medesimi. Il ferro metallico, lo stagno, il rame, scompongono il sale marino. Le monete di argento che restarono lungamente sotto le acque del mare, allorchè naufragò il vascello S. Pietro d'Alcantara sulle coste Inglesi, furono trovate mineralizzate. Nelle ricche miniere del Potosì esiste copioso il muriato di argento, che forse origina egualmente dalle acque marine. Non è nemmen necessario per ciò che l'argento sia allegato con rame, per tale effetto, come lo era nelle suddette monete: feci bollir lungamente una soluzione acquosa di buon sale marino in un vaso di argento di coppella; e verificai che di questo metallo fino fu sciolta una parte dall'azione del sale, che ne resta proporzionalmente scomposto; nè perciò quel poco argento si vide in fondo al vaso in polvere insolubile quale suol mostrarsi il suo muriato.

Io aveva anco fatto artificialmente un zolfuro d'argento per fusione, e ridottolo in polvere lo triturai lungamente in mortajo di porcellana, con zolfato di ferro, sale marino, e mercurio, ma senza ottenerne cenno di amalgamazione. Triturai in seguito questa stessa materia in mortajo di ferro; e non passarono molti giorni che riscontrai combinato in amalgama col mercurio l'argento. Il sale marino si manifestò chiaramente decomposto, poichè una parte di lui rifiorì, dopo lungo riposo, in copiosi fiocchi di soda sopra l'orlo del vaso. Il ferro sì propenso a ossigenarsi con la presenza dell'acqua, scompose al certo il sale marino in quel caso: il zolfo ne fu ossigenato; abbandonò l'argento per combinarsi al ferro metallico del vaso; ed il mercurio potè unirsi all'argento. Il sale marino è adunque utilmente chiamato a concorrere all'opra della amalgamazione in grande, e per impadronirsi degli ossidi, con i quali fa dei muriati, e perchè favorisce la decomposizione delle altre combinazioni metalliche, e perchè, finalmente, abbandona l'argento al mercurio allorchè la più potente attrazione del rame, e del ferro dal medesimo lo distacca. *Ferber* non avendo riflettuto bastantemente sulla etiologìa del processo, volle sostituire della pirite al sale marino, col minerale da amalgamarsi, e si dolse di esito contrario alla sua non ben calcolata aspettativa. Più lodevole risultato ottenne *Haidinger* da questa sostituzione, forse premettendo l'acidificazione delle sue piriti, ma solamente nella amalgamazione della blenda argentifera di *Radiborsiz*, nella quale quelle piriti riescirono utili all'effetto di convertire in zolfati lo zinco ed il ferro, che sono contenuti nella medesima.

Quanto al calore dell'acqua in rapporto al buon esito dell'amalgamazione per intermedio, prescritto da *Barba*, adottato da *Born*, sembra che sia diretto a due oggetti; l'uno d'imprimere un moto di basso in alto mediante il bollore alle molecole terrose, e metalliche, tenendo sollevate le più leggiere, facilitando il contatto delle più gravi con il mer-

curio: l'altro (che era utile nel loro metodo) faceva sì che il mercurio toccasse poco a nudo il fondo, e le pareti delle caldaje di rame, staccandone di punto in punto il combaciamento, e frapponendovi costantemente un velo di umidità. Un terzo oggetto del calore può trovarsi nel calore, quale è quello di coadiuvare alla più facile soluzione delle materie saline, e nel mantener più fluido, e perciò più attivo l'amalgama sottostante. Comunque sia, questa azione del calore, non richiesta nell'antichissimo metodo di amalgamazione in Italia, non fu poi trovata assolutamente necessaria nemmeno in Germania, e venne riformata, col risparmio non indifferente al certo, di tutto il combustibile. Una maggior copia d'acqua supplir poteva alla sua minor facoltà solvente, quando è fredda; e per mezzo di una superiore quantità di mercurio può rendersi fluente l'amalgama quanto occorre al bisogno.

§. VIII.

Utilità del metodo.

Ebbe l'amalgamazione, come ogni altra faccenda umana, avversarj, e fautori. L'attenzione degli operanti, l'esame delle circostanze, l'uso dei metodi dettero in varj tempi, cagioni di biasimo, e di lode.

Negli antichi imperfetti metodi praticati in America, ed in Europa; oltre una cospicua quantità di mercurio, perdevasi non poco metallo nobile, che seco lui si smarriva, o restava intatto nel minerale. Quindi fu che *Schlutter* si dichiarò giustamente avverso alla amalgamazione, perchè a suo tempo, come egli dice, riguardavasi come ben riuscita, quando non restava che un'oncia, o una e mezza di fino nella massa, mentrechè, per suo asserto, tutto ritrar potrebbesi con la fusione.

Schneider al contrario asserisce, che l'amalgamazione ha il vero vantaggio d'estrarre dai minerali aridi, e poveri, il

poco metallo che contengono, lo che egli dichiara non potersi ottenere dalla fusione.

Alonzo Barba dice aver verificato che da alcune specie dei ricchi minerali del Potosì ritraeva esattamente la stessa quantità di fino, tanto col mercurio, quanto col fuoco.

Spielman riconosce nell'amalgamazione il mezzo più efficace, e d'ogni altro men dispendioso, per separare i metalli nobili dalla arena, pietre, ed altre eterogeneità con le quali siano mescolati.

La inavvertenza di sottoporre al mercurio dei minerali non a lui facilmente solubili, quanto al metallo fino, contro l'ammonizione di *Biringucci*, e *Barba*, e quindi il poco buon risultato che in tal caso se ne otteneva, fece revocare in dubbio l'utilità del metodo, e scoraggì ad usarne.

Si rileva dall'opera di *Bazinghen* (*a*) che sino al 1764 si effettuavano per amalgamazione i recuperi dalle terre nella zecca di Parigi: una nota che *Cadet* appone alla traduzione di *Spielman* nel 1770 indica che il *Delacorbière*, direttore di quella zecca in allora, aveva preferito la fusione per ciò; e questa preferenza tuttavia dura.

Ma un metodo, il quale per estrarre il metallo nobile dalle terre che lo inceppano, non esige, per dir così, la mano dell'uomo, secondo la espressione di *Biringucci*; che non richiede consumo di combustibili; che offre un resultato in ogni punto del giorno, non può non essere più economico della fusione, nella quale una parte di fino si svapora, una parte resta ancor nelle ultime scorie, ed esige mano d'opra, e consumo grande di piombo, e di materie da ardere: avvi mantenimento di un locale nell'uno, e nell'altro metodo; ed il mantenimento di un meccanismo motore per l'amalgamazione non è sicuramente maggiore di quel di un forno che il fuoco logora, e consuma ad ogni successiva operazione. *Fragoso* si proponeva di pubblicare una tabella comparativa di

(*a*) Traité des monnoies etc. 2 vol. 4.°, a Paris 1764.

spesa, e di profitto nel trarre il fino da pari peso di terre aurifere, o argentifere, egualmente ricche, e per mezzo del fuoco, e per mezzo del mercurio: non si sa, o non mi è noto almeno, che questo suo proponimento fosse portato a effetto.

Il Cavaliere *de Robilant*, che esorta a preferire la fusione per i recuperi, narra che per fondere 42 quintali di terre contenenti ciascuno once $2\frac{1}{2}$ di metallo fino, con più due quintali di pirite, altrettanto di scorie, e 12 quintali di piombo, si perdette una quarta parte di questo, il cui valore unito al combustibile occorso, portò una spesa di 207 lire, ossia di lire cinque per cento. Ma egli per altro non valuta nel calcolo, che conveniva poi passare a nuova fusione le nuove scorie; che conveniva estrarre il fino dal piombo per coppella; che occorreva revificare il litargirio derivante da tale operazione, e finalmente *navarrarlo* come dicono, o farne la liquazione.

Ma ciò che sembra dar vittoriosa sentenza in favore della amalgamazione si è il raccogliere dallo stesso avversario Cav. *de Robilant*, che le scorie, dopo ancora esser ripassate nel fuoco, pur contengono tre denari di fino per ogni cento di libbre, e sentirgli pronunziare che non meritano allora la spesa di operazioni ulteriori. Mettasi questa confessione a confronto di quanto il Padre *Pini* asserisce, cioè che si amalgamano con profitto le piriti, che un solo denaro d'oro contengono per quintale!

Non si taccia per altro una delle più forti imputazioni che a svantaggio della amalgamazione facevansi, ed è, che se per la fusione si svapora una porzione considerabile di piombo; una quantità assai più cospicua di un metallo più ricco, quale è il mercurio, si diceva perduta nell'opra di ritrar con esso per amalgamazione l'argento, e l'oro.

§. IX.

Calo del Mercurio nell'opra della Amalgamazione.

Nelle grandi officine dirette a ritrarre in amalgama l'oro, e l'argento dai minerali, si deplorò sempre la perdita che facevasi nella quantità del mercurio adoprato come solvente, la quale da inavvertenza resulta, ed è tanto maggiore, quanto men si pon mente alle circostanze che la producono.

Alonzo Barba dovette dire, che se l'argento estratto dal Perù ha riempiuto l'universo di ricchezza, si è perduto per ottenerlo, almeno una doppia quantità di mercurio; e dovette concludere, che a tempo suo il più diligente ed abile operatore ne perdeva sicuramente un peso eguale all'argento fino, che ritraeva. „ Nel solo Potosì, sino al 1636 (egli pro- „ siegue) si sono consumate libbre 2,347,000 di mercurio „ e altrove „ ora che le cave del Potosì cominciano a diminui- „ re, si valuta che perdasi di mercurio per più di 30,000 „ scudi all'anno „.

Quei tempi nei quali avevasi trascuranza somma per la dovizia eccessiva d'oro, e d'argento nel nuovo mondo prossimamente alla sua scoperta, finiron presto colà, e non furon comuni all'Europa: nelle cave di questa valutavasi da gran tempo quanto conviene i metalli nobili, e non meno il mercurio: ciò non ostante il calcolo di questo agente a *Joachimstall* giungeva altre volte sino al 28 per cento. In seguito, ancorchè si portassero precauzioni ulteriori, non fu meno del 17. *Jar* osservò che in Ungheria perdevasene da 1 $\frac{1}{2}$ a 2 once per *Loth* che vuol dire uno in otto, ossia circa il 12 per cento. Il Padre *Pini* trovò il 13 di perdita per cento in Lombardia.

Il Cavaliere *de Robilant*, giustamente sdegnato per ciò, contro il sistema di amalgamazione quale praticavasi a suo tempo in Torino, immaginò dei forni atti a ricuperare dalle terre esaurite,

esaurite, e di rifiuto, una parte di quel mercurio, che ivi riguardavasi come perduto. Da 30 libbre di terra provenienti dall'amalgamazione in Torino, egli potette ritrarre once 6. 19 di mercurio: la massa era 1219 quintali, e ne avrebbe dato circa 92 rubbi.

A questa maniera di recuperamento del mercurio riputato perduto, erasi già pensato anco in America, sin dal tempo di *Acosta* il quale riferisce che il *fango*, o *sedimento* delle prime lavature si *torrefà dentro un forno per ritrarne il mercurio restatovi*. Si lavora per 300,000 quintali di minerale all'anno nel Potosì; e dai suoi fanghi, rigettati altre volte, si ricupera più di 2000 quintali di mercurio. Questa sola porzione è quella, che nella diminuzione del mercurio riguardasi come vera perdita in America, perchè si reputa il resto, con speciosa idea, come abbiamo indicato, quasi parte faciente della operazione. È forse questa una conseguenza della persuasione in cui molti lungamente restarono colà, cioè che abbia luogo solidificazione di mercurio in quella circostanza; ma siccome tra i creduli sono per ogni dove anco degli uomini istruiti, e che pensano rettamente, non tutti ne andran daccordo. Dice difatti *Ulloa*, che avvi divisione di opinione circa al mercurio che si consuma; alcuni la fissano a 14 once per ogni marco d'argento che si ritrae amalgamando, altri a 12, altri a meno: ma aggiunge che in generale tutti convengono, che il peso del mercurio mancante eguaglia quello dell'argento ottenuto, cioè che la *produzione* d'ogni marco d'argento fa *consumo* d'un marco di mercurio; ed è in questo senso, che egli presagisce doversi una volta trovare il metodo di amalgamare *senza perdita* di mercurio, non riguardando come *perdita* quello che chiamò consumo. Simile idea, che si sappia, non entrò mai nella mente di veruno amalgamatore Europeo: le cognizioni chimiche e metallurgiche sono assai più perfezionate qua, e più diffuse; ma la pratica per la parte materiale di quest'arte non vi fu generalmente condotta con l'ultima perfezione, avendo già veduto non in-

differente il calo cui soggiaceva il mercurio in alcune delle officine amalgamatorie più accreditate.

A due distinte cagioni deve attribuirsi la perdita del mercurio; l'una alla salificazione di lui, ed è questo il reputato *consumo* d'*Ulloa*, per la qual circostanza vien fatto solubile all'acqua, come già fu indicato; l'altra, al trituramento che soffre nelle macini, o altri meccanici modi amalgamatorj, per il che ne divengono galleggianti le minute molecole, e son disperse con l'acqua, ovvero restan nel fango; e questo è quel che costituisce la vera perdita per il summominato Scrittore.

Della salificazione, e soluzione del mercurio non si può dubitare, per i fenomeni poco avanti avvertiti. Il Padre *Pini* notò in questo senso, che la pirite arsenicale *ne fa consumo*. *Barba* vide che la cuperosa, da lui chiamata il maggior nemico del mercurio, sembra per sè stessa potentemente dividerlo, sminuzzarlo, e farlo solubile, se avvi anco sale comune, come poc'anzi verificammo. Si sa che il zolfo triturato col mercurio vi contrae unione, e lo cambia in leggiera polvere nera, che galleggia talvolta, ed è soggetta ad escir dai vasi insieme con l'acqua. Un lungo agitar che facciasi del mercurio con acqua lo ossida in parte, e lo riduce egualmente in polvere nera. *Barba* osserva ancora, che quando il mercurio è troppo *fatigato* per il soffregar della macine si *slisa*, conforme anco dicono le persone dell'arte in Firenze, cioè si divide in molecole tenuissime, suscettibili di galleggiare: altrettanto, più o meno efficacemente, devono fare i rastelli, o arcolaj adoprati nell'amalgamazione, come pure il colpo dei pestoni, e il ruotar nelle botti. Il mercurio così diviso non più agisce sul minerale; e se non fugge con l'acqua, resta inosservato nelle terre residue. È adunque un errore, un vizio nell'arte per questo oggetto, il macinar con pietre per soffregamento il mercurio col minerale, il pestarlo con colpi verticali, il conquassarlo con mulinetti ad ale, movimenti violenti tutti, che producendone lo sminuzzamento, ne favoriscono la perdita.

Nella grande officina di Halsbrucke il calo del mercurio è ridotto veramente a piccolissima cosa; perchè facendosi ruotare in botti col minerale, ne occupa sempre la più bassa parte, nè va soggetto ad essere scosso da altri colpi, che da quei soli delle lastre di ferro, che nelle botti sono ad oggetto di scomporre i muriati e zolfati metallici, che vi si sono formati per l'aggiunta del sale marino. Ma il minerale quantunque già polverizzato, non entra di una attennazione estrema in quelle botti, nè vi si attenua di più. Ogni molecola di terra, comunque piccola, ne può racchiudere una minore di metallo fino: e adunque quel metodo di gran lunga superiore ad ogni altro, par suscettibile ancora di qualche piccolo miglioramento meccanico, niente di più potendo aggiungersi a ciò che la chimica ha fatto, sino all'attuale momento.

§. X.

Stato dell' Amalgamazione nel secolo XIX in Italia.

Abbiam veduto già che coerentemente alla pratica enunciata da *Alonzo Barba*, ed alla natura del minerale che vuolsi amalgamare, si fan concorrere a questo effetto alcuni adattati intermedj: quindi è che si costuma aggiungere della *calce* alle piriti aurifere, che si sottopongono alla amalgamazione in Italia. L'uso di questa aggiunta sembra non ad altro esser diretto, che ad impedire l'azione del zolfo della pirite sul mercurio, e tener netta, quindi accessibile la superfice di questo. Non è in tal caso da dire, come disse *Barba*, che *senza sale marino non ha luogo amalgamazione:* dunque di sale marino in questa circostanza non parlasi, come nemmeno nei recuperi delle zecche, perchè non vi sono combinazioni avverse da decomporre. Si riducono in polvere quelle piriti aurifere, e vi si unisce la calce, con la quale si tengono mescolate per qualche tempo: indi si pone il tutto in un mulino con macine che ruota orizzontalmente, non dissimile, che

per la forma curva della sua parte inferiore, da quelle destinate al grano. Si carica successivamente in 24 ore in tal molino tre centinaja di piriti, e si triturano con mercurio e acqua: si dà opportunamente esito all'acqua torba, quando credesi bastantemente macinata, e amalgamata la materia; e finalmente, togliendo dal molino il mercurio impregnato d'oro si lava, e si spreme in pelle di camozza al solito, per separarne l'amalgama aurifero, che si distilla. Tutto ciò s'impara dal meritissimo Padre *Pini*, altrove citato, che scrivendo su tanti, e diversi rami di cognizioni, seppe apportare nuova luce in ciascuno: dopo aver egli parlato dell'amalgamazione Borniana nella sua opera *de venarum metallicarum excoctione*, diresse nel 1805 una sua speciale Memoria alla Società Italiana per le Scienze (*a*), che nel 1807 comparve stampata nel Volume XIII della medesima. Egli ebbe per oggetto di accennare, conforme porta il titolo " alcuni facili miglio-
„ ramenti, che si possono introdurre nell'amalgamazione usata
„ in varie parti d'Italia, massimamente nella Valle Anzasca,
„ e nella Valle d'Antrone, i quali miglioramenti sono ancora
„ in parte adattabili alle terre aurifere ed argentifere . . . .
„ ed alle spazzature delle officine degli orefici, e delle zec-
„ che „.

In un deplorabilissimo stato di decadenza par che fosse in allora il sistema di amalgamazione praticato nelle officine, e zecche d'Italia; ed a queste più specialmente, come di un uso più generale, e più diffuso, rivolgeremo adesso il ragionamento.

Il già citato Cavaliere di *Robilant*, cui erano, come al Padre *Pini*, ben conosciuti i perfezionamenti portati a quest'arte in Germania, ne offre un infelice prospetto con la descrizione seguente: i molini a mercurio, egli dice, consistono in piccole tinozze di 24 once di diametro alla base, e 22

(*a*) Sopra alcuni miglioramenti all'amalgamazione delle materie aurifere ed argentifere; Mem. del P. D. *Ermenegildo Pini* 13 Lug. 1805.

alla bocca: il fondo loro è di pietra, avente nel centro un rallino d'acciajo, sul quale gira un asse verticale, che muove in giro la macine, mediante la forza umana. Il macchinista *Mathey* per mezzo di corde continue, pose in moto più macini alla volta nella zecca di Torino, acciò si diminuisse il numero d'uomini, e la spesa che abbisogna ai recuperi per amalgamazione. In questi così fatti molini s'introduce una quantità di terre, e spazzature, senza l'avvertenza di conoscerne preventivamente il contenuto istituendone saggio, e con una quantità d'acqua si macinano per ridurle in poltiglio. Vi si aggiunge una quantità di mercurio, che con tal poltiglio pure si macina, tenendo in moto il molino duranti tre ore; indi si apre una doccia che è al fondo del medesimo, per la quale esce la terra reputata esaurita, che si riunisce in un mastello sottostante: il mercurio si raccoglie nella cavità di questo, scolandone l'acqua torba in altro vaso: si separa, e si spreme l'amalgama, per stillarlo in storta, cui è adattato un recipiente di vetro. Se si dubita di non aver ricavato il totale del fino, si sottomettono i rifinti a nuova amalgamazione. Questi rifiuti sono stati riguardati come di niun valore; e senza assicurarsi per mezzo dei noti metodi, se siano veramente spogliati affatto del fino che contenevano, si vendono per bagattella. Tutta l'Italia, afferma *Robilant*, è su questo piede: le terre di cementazione che contengono da 12 a 16 once di argento con oro per ogni centinajo di libbre, sono ripassate sino a 14 volte: ed aggiunge " per re-
„ lazioni avute da Venezia $\frac{1}{5}$ resta perduto. A una stima mo-
„ dica, contenendo almeno 50 lire di valore ogni quintale,
„ si vede a qual perdita si vada incontro, quando non si
„ ha altra risorsa che i molini di amalgamazione; e si può
„ dire che la zecca di Venezia (*a*) di Genova, di Firenze, e

(*a*) Per le informazioni prese da questo autore si rileva che la zecca di Venezia si ritrova annualmente per 350 quintali di terre di cementazione, lo che indica un lavoro d'oro di 17500 libbre.

„ di Roma vi siano egualmente soggette „ senza porre a calcolo la perdita del mercurio.

Di perdite non meno considerabili si lamenta il prefato P. *Pini* nell'amalgamazione delle piriti aurifere precedentemente descritta, dicendo che nell'anno 1772 nella Valle d'Antigono, si passarono all'amalgamazione 5680 quintali di esse piriti: vi si caricarono 45 $\frac{1}{2}$ quintali di mercurio: se ne ritrassero 40 e libbre 6 circa di mercurio aurifero, da cui si ebbero quintali 2 e libbre 60 circa palle di amalgama, e queste alla distillazione dettero libbre 56 d'oro, che formano il valore di circa 4500 zecchini. Si vede, e lo rileva l'autore stesso, che fuvvi una perdita di mercurio considerabile: egli nemmen crede che ne andasse estratto tutto il fino che contenevasi nel minerale, perchè se ne lasciò andar perduto con quella terra che escì con l'acqua dal molino, dopo la imperfetta amalgamazione; e dovette andarne perduto ancora col mercurio mancante, il quale essendo naturalmente non meno ricco dell'altro, doveva aver ritenuto seco per 92 once d'oro!

Tra i miglioramenti che il dotto Socio propone introdurre nella pratica ora descritta, uno importantissimo è quello di separare primieramente fra i minerali auriferi, o argentiferi, conforme vedemmo praticarsi sin dal tempo di *Acosta* in America, quelle qualità che conviene trattar col mercurio, come la suddetta pirite, da quelle che anco del rame, e del piombo contengono, e che più utilmente si trattano per fusione: l'altro miglioramento consiste nel separare per suo consiglio dal minerale, durante l'amalgamazione, la parte che successivamente viene ad essere più attennata, e impoverita, onde la rimanente più ricca, venga con facilità maggiore a contatto col mercurio; e ciò, introducendo un cannelletto d'acqua chiara sempre fluente, nella parte superiore del recipiente del molino da un lato, e facendone escire altrettanta acqua torbida dall'altro con un costante *scolo*, non già per lasciarne andar perduta quella terra, conforme par che fosse ivi in costume, ma per mandarla a depositarsi in un adatta-

to serbatojo, onde esservi concentrata per sussidenza, e lavatura sopra adattate tavole, o mediante un mulinetto ad ale, per raccogliere il mercurio disperso e per sottoporre la terra residua ancor ricca, a nuova amalgamazione: questo suo metodo, che suppongo adesso introdotto, egli chiamò *Amalgamazione a scolo*.

§. XI.

Metodo e resultati dell'Amalgamazione semplice praticata nella Zecca di Firenze.

Venni incaricato dal mio Governo nell'Aprile del 1803 di riordinare l'amministrazione della Zecca di Firenze, non meno che di migliorare i processi, e metodi di lavorazione. Trovai, relativamente all'oggetto di che si tratta, che con sei macini a manivella, simili a quelle figurate da *Biringucci*, e agitate da altrettanti uomini, effettuavasi l'amalgamazione dei recuperi, ossia delle ceneri, vasi fusorj, spazzature, e terre di cementazione per ritrarne il metallo fino, che restavi contenuto. Fu facile idea il sostituir subito a tanti uomini un solo giumento, che le poneva in giro mediante una gran ruota dentata. Le macini per fregamento, come capaci di triturare il mercurio, furono immediatamente proscritte. Ottenni poi l'uso di un tenue corso d'acqua alla parte superiore dell'Arno in città, ed ivi, riformando il suddetto motore, feci eseguire un semplice meccanismo, che per mezzo di una ruota corona verticale, dà moto ad una maggior ruota dentata orizzontale, destinata a condurre in giro una gran mola verticale per triturare i crogiuoli, ed altri vasi, e cinque mortai di amalgamazione: ruotolano in giro sul fondo di questi mortaj altrettanti cilindri di ferro fuso, che hanno nove pollici, in lunghezza, e nove in diametro. Si giravano pure con questo meccanismo due botti, secondo il metodo di *Charpentier*, da servire per l'ultimo rilavo delle terre spos-

sate già per mezzo di ripetuta amalgamazione; ma restaron queste senz'uso mancandone ogni profitto.

Nella cavità di ciascuno degli indicati mortaj sono 40 libbre di mercurio, sul quale con sufficiente quantità d'acqua si pongono da 100 a 150 libbre di terre auriargentifere. Il già indicato cilindro di ferro volgendosi sul proprio asse orizzontale, mentre questo è condotto in giro da un palo di ferro verticale, spinge avanti di sè il mercurio senza dividerlo, come lo fanno le macini a strascico, o soffregamento; e mentre preme su quello le terre, chiama sotto di sè ogni molecola di queste e le tritura, rendendo il tutto impalpabile come la fina poltiglia da dar lustro agli specchi. Pochi momenti di un solo uomo, che altre incumbenze compie nella giornata, bastano per visitare (al cader del sole) se in buon ordine agisca il meccanismo, cavarne la tenuissima poltiglia, resultato delle 24 ore di azione, e rinnovare altrettanta terra. Quella poltiglia si pone in un trogolo ad asciugare, per tornare ancora due volte a girar col mercurio negli indicati mortaj.

Niuna giunta di sale comune, o altro, si trovò necessaria a tali terre; e se sali metallici siano casualmente con esse, il cilindro di ferro macinante offre quanto occorra per decomporli completamente. I resultati dell'affinerìa che piombo, e rame contengono, si trattano per mezzo della fusione.

Nel primo sperimento, fatto col meccanismo posto in moto da un giumento, e che durò 30 giorni, si amalgamarono triplicatamente con sei mortaj contenenti 240 libbre di mercurio, 6000 libbre (che vuol dire 18000) di ceneri, vasi, spazzature, e terre di cementazione previo un saggio del contenuto loro per via secca, dal quale resultava che contenevano un poco più di tre once di metallo fino per cento libbre. Se ne ottennero 36 palle d'amalgama del peso di libbre 140 che dettero alla distillazione libbre 19 di metallo fino, composto di libbre 1, 4, 9, 11 oro a 24 carati, e libbre 14, 5, 10 argento a 11 e 21. Ciò che di metallo nobile restò in quelle terre dopo la triplice amalgamazione, era cosa trascurabile

rabile affatto, e senza comparazione assai minore di quel che inevitabilmente resta nelle scorie vetrose, quando si effettua il recupero per fusione. Calcolato quanto occorse a nutrire il giumento, spesa da non porsi in conto quando si usa il correr dell'acqua per motore; calcolato il breve tempo che si richiese giornalmente dal servizio d'un uomo, si dovette contemplare una spesa di 36 lire per la triplice macinatura di 6000 libbre di terre e recupero del loro fino per amalgamazione, ossia circa 12 soldi per ogni cento di libbre; e col fuoco, secondo il calcolo di *Robilant*, sarebbe costato più che cinque lire. Il mercurio adoprato per ciò, essendo mercurio purissimo d'Idria, non solamente non si trovò diminuito in peso, ma anzi alquanto cresciuto, per quel poco di metallo solido, che trasse seco venendo spremuto dall'amalgama: quello che nell'amalgama era non soffrì perdita alcuna come si vide dopo averlo distillato per descenso in vasi di ferro perfettamente chiusi dall'acqua, come si suole.

Evitata così ogni perdita di mercurio, non è più comparabile per la parte economica l'amalgamazione delle terre, alla fusione loro per fuoco ad oggetto di trarne il fino nel caso suddivisato: così che questo metodo merita assolutamente di esser preferito per i recuperi ordinarj delle oreficerìe, e delle zecche; ma occorre per ottenerlo economico quanto è possibile, che non si usino pestelli e macini capaci di triturare il mercurio; nè ciò si può meglio ottenere che adottando il semplicissimo meccanismo e modo ora descritto, tanto nell'amalgamazione semplice o Pliniana, che è quella che in questi casi conviene, quanto nelle amalgamazioni per intermedio, necessarie adoprarsi alle miniere.

SINGOLARE MOSTRUOSITÀ D'UN FETO UMANO, E CONGETTURE SUL PRIMITIVO SVILUPPO DELL'EMBRIONE

MEMORIA

Del Signor Valeriano Luigi Brera.

Ricevuta li 22 *Aprile* 1815.

Espongo la storia d'un singolare mostro umano, non già per far conoscere una delle stravaganti metamorfosi, che nella riproduzione di nostra specie sorprender possono per la curiosità, che destano, ma bensì per aprire un campo non abbastanza coltivato; giacchè io porto opinione, che eziandio per questo lato dedurre si possa qualche ben fondata congettura onde comprendere la strada, per la quale dai primi rudimenti dell'embrione vannosi svolgendo que' differenti tessuti, che danno forma e struttura agli organi, da cui risulta la macchina del feto. Arduo e difficile insieme n'è l'argomento trattandosi di penetrare in un mistero dalla natura gelosamente custodito! Ciò non pertanto non meno soddisfacente riuscirà l'impresa, perchè servirà se non altro a provocare il felice ingegno de' celebri nostri Anatomici e Fisiologi all' oggetto di rintracciare quelle verità, che tutt'ora avvolte si trovano in tenebre veramente dense.

Una femmina di Crema, dopo d'avere altre volte naturalmente e bene partorito, rimasta nuovamente gravida giunse fino a tutto il settimo mese senza soffrire al solito il benchè minimo incomodo. A tal epoca fu repentinamente assalita senza causa manifesta dalle doglie del parto, e chiamato ad assisterla l'esperto Chirurgo Signor *Magarini*, egli trovò, che dalla bocca dell'utero pendevano i piedi del feto. Aven-

doli quindi convenevolmente disposti attese la comparsa di nuove doglie per promuoverne l'estrazione, il che seguì di fatto senza difficoltà di sorta: ma con sorpresa somma invece dell'atteso feto si sgravò la donna della mostruosità espressa nella *Tav. VII*. Gran quantità d'acqua sortì immediatamente dall'utero, al cui orifizio presentaronsi tosto altri due piedi, che dall'abile Ostetricante afferrati condussero fra le sue mani un altro feto di sesso pure mascolino sano, vegeto, e vivente. La madre ebbe a soffrire pochissimo per questo parto gemello, e nello spazio brevissimo d'una settimana si sentì totalmente ristabilita.

Il primo frutto di questo parto si riduce ad una massa avente l'aspetto d'un feto acefalo non solo, ma mancante ancora delle estremità superiori, e d'un buon terzo della regione toracica (*Tav. VII*), sormontata da un moncone carnoso (*a*), fornito per altro di basso ventre assai regolare, degli organi, che distinguono il sesso mascolino (*b*), di coscie, gambe e piedi, coperto di pelle affatto umana, con ombellico e cordone ombellicale, da cui per lo spazio d'un giorno s'effuse a goccie gran quantità di sangue. Appena uscito dall'utero materno fece qualche movimento colle estremità inferiori, il che lo dinotò di vita non affatto destituito. S'ebbe perciò un feto mostruoso per vero dire raro senza essere unico e nuovo, incontrandosi qualche figura analoga nelle opere di *Liceto* (1), di *Voigtel* (2), e dell'illustre Collega Signor Professor *Malacarne* (3).

Questo feto singolarmente mostruoso, perchè acefalo e privo d'un terzo della cavità toracica, era di tre pollici Parigini nella maggior grossezza del suo tronco dalla parte anteriore alla posteriore; di dodici pollici nella maggiore sua lunghezza; e di sei pollici circa nella maggior larghezza del suo corpo. La sua totalità consisteva ne' due arti inferiori, e

(1) De monstris ex recensione Blasii; Patavii 1668 4.° *Appendix* pag. 103.

(2) Fragmenta Semiologiae Obstetriciae; Halae 1792 4.° Tab. VI.

(3) Oggetti più interessanti d'Ostetricia ec. Padova 1807, 4.° Tav. II, pag. 16.

nella massima parte del tronco (*Tav. VII*), il quale terminava laddove sorger doveva il terzo superiore all' incirca del torace, punto, che vedesi quivi rappresentato da un moncone carnoso disposto a foggia di semicerchio uniforme (*a*) senza segno di cicatrice, nè d' alterazione di sorta: ivi il tessuto cellulare si adunò abbondantissimo innalzandosi qua e là delle escrescenze, e molte duplicature rugose. Nel fondo del ventre svolto s' incontra il pene coll' apertura dell' uretra (*Tav. VII b Tav. IX k l*), da cui scorgesi pendente la borsa scrotale evidentissima altresì nella sua parte posteriore (*Tav. VIII g*). Percorrendo coll' occhio la linea centrale del basso ventre, un infossatura si scuopre nel luogo ove s' impianta il funicolo ombellicale, ed altra simile vedesi alla medesima superiore laddove suole prolungarsi l' apofisi ensiforme, sebbene sepolta nel tessuto cellulare. L' ano è manifesto nella sua parte posteriore (*Tav. VIII g*). Curiosa è poi la mostruosità de' suoi piedi: nel piede sinistro si scorgono le due prime dita interne mancando il minimo, il medio, ed il quarto, tuttocchè vi sieno abbozzati. Nel piede destro si trova il pollice in un col dito terzo, e diremo quasi il disegno del minimo.

All' oggetto di esaminarlo internamente s' incisero i comuni integumenti nella parte anteriore e media del corpo tutt' al lungo della linea bianca piegando un poco a sinistra in vicinanza dell' ombellico, onde poter meglio investigare la densità del tessuto cellulare, e quanto esser poteva contenuto nel basso ventre. Dietro siffatte indagini s' incominciarono ad iscuoprire le coste nella parte sinistra (*Tav. IX b*) sepolte in una gran massa di tessuto cellulare. Nell' isolarle si scoprì una cavità considerevole nella parte posteriore del dorso, la quale era per intiero scavata nel tessuto cellulare, e sembrava, che nulla avesse mai contenuto. Le pareti di questa cavità si mantenevano quasi a reciproco contatto, e prive di comunicazione si scorgevano colle parti vicine, così che la si poteva paragonare alla cavità de' tumoretti cistici vuoti di sostanza, con pareti depresse e dense (*c*).

Isolato in simil guisa il lato sinistro di questa parte, che dire si potrebbe toracica, si giunse a riconoscere la disposizione delle esistenti coste, le quali molto bene si potevano comprendere nella loro parte posteriore (*Tav. VIII*). Le prime quattro mancavano affatto, e la quinta si presentò rotta (*Tav. IX a*), come se fosse stata distrutta da qualche tumore aneurismatico, senza che per altro esistesse un tal disordine, non essendovi sovrapposto che del semplice tessuto cellulare. Un analogo apparato di coste si è pure osservato nel lato destro.

Penetrando nel basso ventre lungo la linea bianca si scoprirono i muscoli retti ed obbliqui della parete addominale, e si videro in allora le aperture de' vasi appartenenti all'ombellico (*Tav. IX pp t*), unitamente ai quali stava mediante denso tessuto cellulare avviluppato l'intestino colon, col quale aveva principio quel poco di tubo intestinale, di cui era fornito questo feto. Injettata a colla ed a cera di color rosso l'arteria ombellicale sinistra (*p*), ed a colla e a cera di color bleù la vena ombellicale (*t*), si potè meglio proseguire nelle indagini del basso ventre e della cavità toracica. Nè diaframma, nè polmoni si sono rinvenuti, ed una cellulare densa tenacemente attaccata alla superficie interna delle coste, cui stava nel centro una picciol borsa cistica, occupava la cavità del lato destro. Levate dal torace queste masse cellulari si presentò l'arteria aorta in alto biforcata (*m*), dalle cui pareti laterali uscivano le rispettive arterie intercostali. Questa grossa arteria vedevasi fiancheggiata da due vene, la sinistra delle quali gettandosi nella destra, ove aver dovrebbe il nome di cava ascendente (*q*), la si scoprì essere la continuazione della vena ombellicale (*t*).

Nella disamina de' visceri addominali si trovarono ambedue i reni di notabile grandezza, forniti di ureteri (*ff*), che andavano a finire nel fundo della vescica orinaria (*h*). Non si giunse ad iscoprire superiormente ad essi traccia alcuna di reni succenturiati, sebbene tali corpi esser sogliano eviden-

tissimi ne' feti. Seguendosi l'andata della vena ombellicale (*t*) si rimarcò, che questo vaso per mancanza di fegato scorreva direttamente ascendendo, si confondeva colla vena iliaca destra (*o*), riceveva le vene meseraiche (*s*), le vene emulgenti (*n*), e dividendosi poscia in due grossi tronchi, come si è accennato, si dirigeva lungo i corpi delle vertebre per ricevervi le vene intercostali, ed aveva fine nella massa cellulare del moncone sovrapposto alla cavità del petto. Indizio alcuno non era di cuore nella cavità toracica. Le due arterie ombellicali (*pp*) mettevano nelle iliache, le quali riunite formavano l'aorta ventrale, da cui si vedevano sortire la meseraica inferiore (*r*), e le emulgenti (*n*). Affatto mancava la celiaca, perchè mancavano il fegato, la milza, lo stomaco, il tubo intestinale tenue e porzione del crasso. Si vide nell'occasione di questa disamina un esempio nuovissimo nella storia della disposizione anatomica del sistema vascolare sanguigno, cioè, che le vene del tubo intestinale dopo d'aver accompagnata l'arteria meseraica inferiore andavano ad iscaricarsi nella cava ascendente. A misura che l'aorta ascendeva per le vertebre lombari si diminuiva di volume invece d'ingrossarsi, mandava in ambedue i lati le intervertebrali, e le intercostali, e terminava da ultimo nelle due intercostali superiori, che appartener dovevano alla quinta costa di ciascun lato.

Tutto l'apparato viscerale della cavità del basso ventre si riduceva a porzione del tubo intestinale, ed ai due reni cogli ureteri impiantati nella vescica orinaria (*ff ggg*). Questa porzione del tubo intestinale era formata da un pezzo di colon trasverso, e dal retto. Mancando il rimanente mancavano quindi l'arteria e la vena meseraica superiore. Un tal tubo intestinale (*e*) aveva origine nel cordone ombellicale, ove avviluppato si trovava colla vena e colle arterie ombellicali mediante denso tessuto cellulare. I reni, gli ureteri, e la vescica orinaria (*h*) si trovavano in istato naturale. Nello scroto (*l*) non s'incontrarono nè testicoli nè cavità di sorta.

ma bensì in ambedue gli inguini si osservarono due corpi ovati (*i*) aventi tutte le apparenze de' testicoli avviluppati in abbondante tessuto cellulare. Il pene si manteneva coperto di grosso ed esteso prepuzio in guisa, che il glande ne rimaneva totalmente nascosto. Il glande si vedeva naturale, e regolarmente fornito del suo orifizio dell'uretra (*k*).

Non meno curiosa ma ben più interessante si rilevò essere la disposizione del sistema nervoso in questo feto mostruoso. Scoperte le vertebre tutt'al lungo della sua parte posteriore (*Tav. VIII a*), se ne sono enumerate tredici, vale a dire otto dorsali, e cinque lombari oltre l'osso sacro regolarmente costituito. Questa colonna vertebrale andava restrignendosi a misura, che progrediva superiormente, di modo che la prima vertebra della medesima, che era la quarta dorsale, si vedeva più piccola delle altre, ed aveva l'apertura centrale affatto chiusa da una sostanza cartilaginosa sovrappostavi (*b*). Tagliate le apofisi spinose si scoprì la dura madre, e questa incisa pure in lungo ci si presentarono lo spinale midollo, ed i tralci nervosi, che per i fori intervertebrali dallo stesso sono o mandati o ricevuti. A misura che lo spinale midollo si avanzava verso la parte superiore della regione dorsale, lo si vedeva notabilmente diminuito di volume, e in fine nella sua sommità terminato ne' due nervi intercostali, che appartengono alla quinta costa di ciascun lato. Nella parte inferiore si ravvisava questo midollo spinale regolarmente diviso nella cauda equina. Seguendo possibilmente l'andata di qualche tralcio nervoso proveniente dallo spinale midollo, per quanto divenisse il medesimo minutissimo, si è potuto rinvenire nel basso ventre qualche non equivoca traccia del nervo gran simpatico, e vedervi anzi chiaramente molti ganglj da esso formati, non che quelle sue diramazioni, che si portano al tubo intestinale ed ai reni.

Tale era la conformazione interna di questo singolare mostro umano, che tuttavia si conserva nel Gabinetto Patologico dell'Università di Bologna, ove lo depositai io stesso bel-

lo e preparato, allorchè nella mia qualità di Professore di Patologia e di Medicina Legale mi onorava d'averne la direzione (negli anni 1807-1808). Questa dissezione può certamente dar motivo a non poche interessantissime ricerche fisiologiche. Non essendo del mio istituto di quivi intraprenderle in tutta la loro estensione mi limiterò solo di ricordare, che la mancanza totale del cervello, del cervelletto, della midolla oblungata, e d'una porzione del midollo spinale non impedì nè punto nè poco, che questo feto acquistasse un certo qual sviluppo nelle parti, dalle quali si vedeva costituito. Il sistema vascolare sanguigno si era in questo caso per così dire adattato alla singolare organizzazione delle parti, cui doveva servire, e l'organizzazione in un tal feto mostruoso si distinse più compiuta, o almeno più regolare laddove dal midollo spinale erano state distribuite le convenienti diramazioni nervose.

Per unanime consenso de' Fisiologi, dopo massime le belle ed ingegnosissime esperienze dell'*Haller* sul *punto saliente*, si è opinato, che il cuore fosse il primo viscere ad isvolgersi nell'uovo incubato, e che dal medesimo prolungandosi le aste vascolari, l'apparato vascolare sanguigno preceder dovesse in simil guisa l'organizzazione degli altri sistemi organici. Questa unanime opinione di molti venerandi Scrittori dire già non si poteva scevra affatto di eccezione, quando si prendevano in considerazione que' mostri umani, che svolti si sono nell'utero materno affatto privi di cuore. Ma il caso ora riferito rovescia affatto una tale opinione, mentre nel nostro feto mostruoso oltre la mancanza del cuore traccia alcuna non si scorgeva neppure del consueto apparato vascolare sanguigno, la di cui disposizione poco o nulla aveva del naturale. Quella conformazione dell'aorta, che merita solo un tal nome per essere arteria centrale nel nostro feto; quella vena cava divisa in due; quell'andata delle vene meseraiche direttamente nella cava; la presenza dell'arteria meseraica inferiore, e la mancanza della superiore; sono infine prove evidentissime,

dentissime, che tanto le arterie quanto le vene sono state dalla natura adattate alla stravagantissima organizzazione de' pochi tessuti viscerali, che si sono osservati in questo feto mostruoso. Il sistema sanguigno si è adunque quivi uniformato alla circostanza, e perciò non sarà mai da supporsi, che dall' azione del medesimo debbasi ripetere il disegno, per così dire, dell' organizzazione, che vi si è riscontrata. Se adunque il sistema sanguigno fu passivo nella primitiva evoluzione e disposizione delle parti osservate in questo feto mostruoso, a qual altro uiso dovrassi mai attribuire la formazione di questa curiosa macchinetta tuttocchè singolarissima ne' differenti suoi tessuti? La spiegazione del fenomeno non è senza dubbio così facile a darsi, perchè battere bisogna tutt' altra strada in simili incontri seguita onde arrivare alla desiata meta! Io non arrischierò quindi che una semplice congettura, sebbene abbia per fondamento l' operazione anatomica.

Nel nostro feto mostruoso abbiamo il midollo spinale, che principiando dalla quarta vertebra del dorso intatto scorre fino a formare compiutamente la cauda equina nelle cavità dell' osso sacro. Quantunque nel suo principio sia più assottigliato che nella sua parte media, dall' uno e dall' altro lato si vedono sortire il quinto, il sesto, il settimo, l' ottavo, il nono, il decimo, l' undecimo, ed il duodecimo pajo de' nervi dorsali, tutti e cinque per ogni lato i nervi lombari, non che per intiero i nervi sacri. Non equivoca traccia del gran simpatico si disse essersi pure osservata, e questa è appunto quella parte d' un tal nervo, che risulta dalle anastomosi de' nervi dorsali esistenti, e de' lombari nel nostro feto.

Le parti, che ricevono vita da siffatti apparati nervosi dal più al meno sviluppate sonosi pure rinvenute. Tronco il quinto pajo de' nervi dorsali ed esile il sesto, i muscoli pettorali maggiore e minore, il muscolo serrato posteriore superiore, il cucculare, i romboidei, in una parola i tessuti del terzo superiore della cavità toracica rimaner dovevano perciò privi di tralci nervosi; ond' è, che di tutte queste parti

si trovò essere mancante il nostro feto. Esistendo all'incontro compiuti i nervi dorsali incominciando dal settimo pajo, tutti i lombari, ed i sacri del pari essendo organizzati, si ravvisarono porzione del muscolo latissimo del dorso, il muscolo serrato posteriore inferiore, i muscoli addominali, i quadrati dei lombi, i psoas, gli iliaci interni, i cremasteri, i testicoli col loro cordone spermatico, i reni, gli ureteri, e la vescica orinaria, il pene, porzione d'intestino colon col retto, e in fine i nervi crurali, gli otturatorj, gli ischiatici, e tutte le parti, che costituiscono le estremità inferiori, come quelle, che trovansi soggette all'impero di siffatti nervi.

Volendo quindi dal complesso di queste considerazioni dedurre qualche conseguenza valevole a dilucidare il nostro argomento, non si potrà a meno di convenire, che la porzione di sistema nervoso ritrovata in questo feto mostruoso esattamente manteneva la naturale sua disposizione, e che mancando perciò il titolo di supporlo conformato per gli organi e per le parti, che componevano questa mostruosa macchinetta a guisa del sistema vascolare sanguigno, come si è di sopra accennato, pare anzi, che il complesso della medesima esistesse solo in quanto che esisteva quella tal data disposizione del sistema nervoso. Se così è adunque la cosa, la conclusione, che emerger dovrebbe dagli antecedenti, sarebbe, che il sistema nervoso sia il primo ad organizzarsi nell'embrione, e debbasi quindi considerare per la potenza, la quale regola e dispone l'organizzazione negli altri sistemi organici, non eccettuato il cuore istesso, imperciocchè senza cuore può riuscire benissimo organizzata nella massima sua parte la macchina umana, e senza preventivo sviluppo nervoso sembra che effettuare non si possa in verun conto la benchè minima organizzazione degli altri tessuti. E qui non intendo già di riprodurre l'opinione di alcuni Fisiologi contro il sentimento dell'Inglese *Monro*, e dell'Olandese *Voss*, che i nervi cioè concorrano colla loro propria materia a nutrire l'organismo: solo mi pare di poter con fondamento asserire, che l'azione

nervosa nell'evoluzione ed organizzazione de' tessuti sia assolutamente indispensabile per destare nelle molecole della materia, che si vanno tessendo ed organizzando quel necessario turgore vitale, mancando il quale non hanno luogo nè nutrizione, nè riparazione, nè incremento, nè svolgimento di parti, e molto meno l'energìa, e l'arteriosità de' vasi. Lesi di fatto o distrutti i nervi di una data parte, questa perde e movimento e vita, e cade in uno stato d'irreparabile putrefazione.

Ma all'oggetto di definitivamente stabilire, che seguita l'incubazione dell'uovo i primi germi de' tessuti ad isvolgersi sieno i nervosi, converrebbe assicurarsi, se realmente s'incontrino traccie di sostanza nervosa nell'uovo appena incubato. Queste ricerche non sono state, a dire il vero, prese nella dovuta considerazione: ad onta di ciò abbastanza si è scoperto in appoggio del mio assunto. Il nostro *Malpighi*, cui la fisica degli esseri organici deve tante preziose scoperte, e molti reali avanzamenti, ci ha pure con sufficiente chiarezza fatto palese, che i primi rudimenti del pulcino nell'uovo incubato si scorgono alla comparsa della colonna vertebrale di tessitura gelatinosa (1). Il midollo spinale sarebbe adunque il primo organo ad isvilupparsi: verrebbero in seguito i tralci nervosi, che dallo stesso sortono, e quindi gli organi ed i sistemi organici sotto l'impero di tali nervi disposti; la quale osservazione trovasi affatto d'accordo colla struttura, che si è ravvisata nel descritto feto mostruoso. Ella è inoltre una verità di fatto, che il sistema nervoso della colonna vertebrale trovasi molto più del cerebrale sviluppato nel feto, e nel bambino. *Prochaska* e *Vicq d'Azyr* videro più grandi in quest'età dell'uomo i corpi ovati, che sorgono nella parte superiore e laterale dei corpi piramidali.

(1) Opera omnia, Art. *de forma pulli in ovo;* Fig. V.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE IN RAME.

Tavola VII. Figura del feto mostruoso veduto nella sua parte anteriore.

a Moncone celluloso disposto a foggia di cemicerchio uniforme, che copre la sommità della cavità toracica.

b Parti genitali di sesso mascolino.

Tavola VIII. Figura di questo feto mostruoso veduto nella sua parte posteriore.

a Apofisi spinose della quarta vertebra dorsale, ove incomincia la colonna vertebrale nella sommità coperta da

b Sostanza cartilaginosa.

c Cavità cellulosa.

d Midollo spinale coi tralci nervosi in ambedue i lati.

e Cauda equina.

f Ano.

g Parte posteriore dello scroto.

Tavola IX. Cavità toracica e addominale aperte anteriormente.

a Quinta costa sinistra rotta attaccata alla colonna vertebrale.

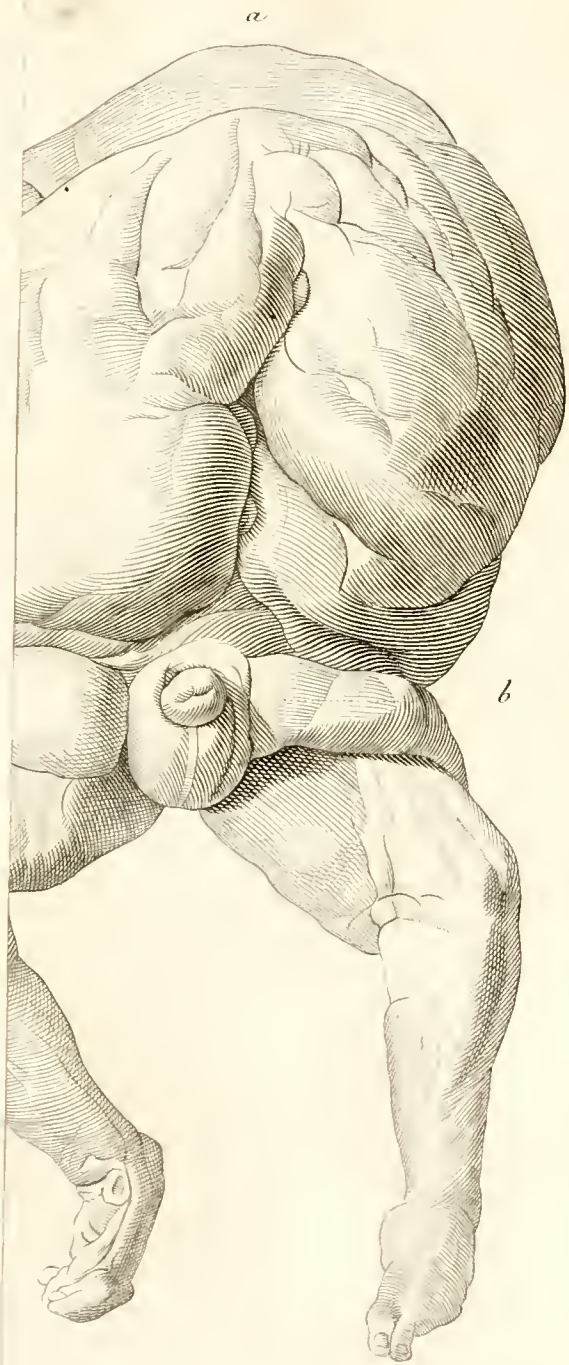
b Coste.

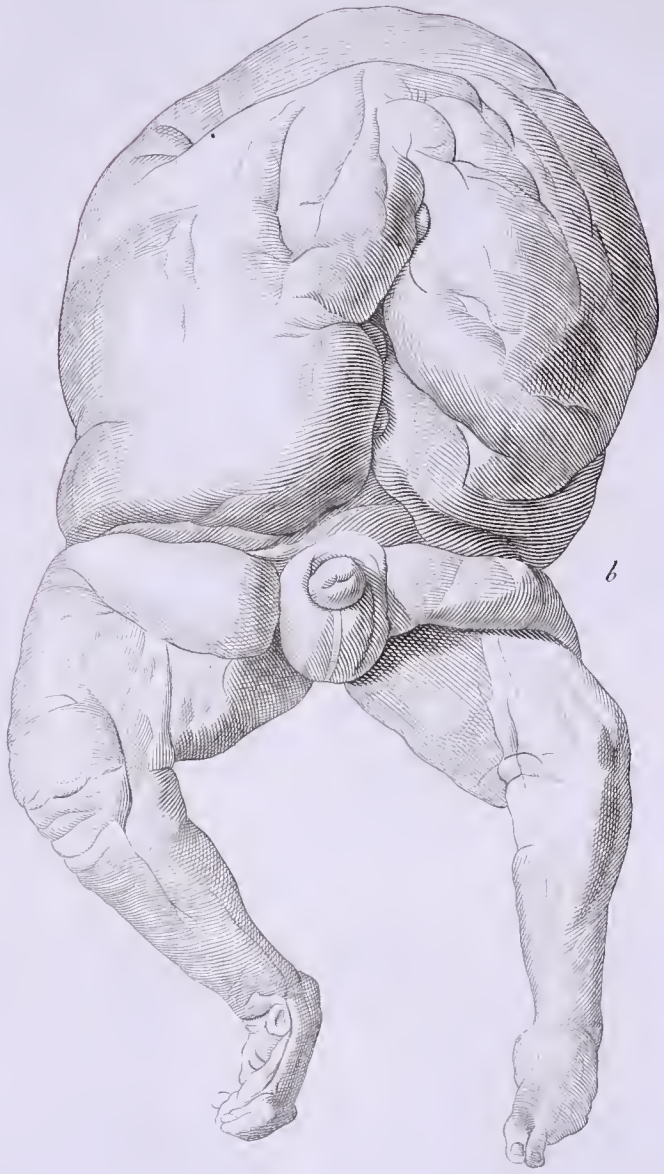
c Cisti cellulosa nella cavità toracica sinistra, che tiene luogo di lobo polmonare. Altra consimile più piccola nella cavità toracica destra.

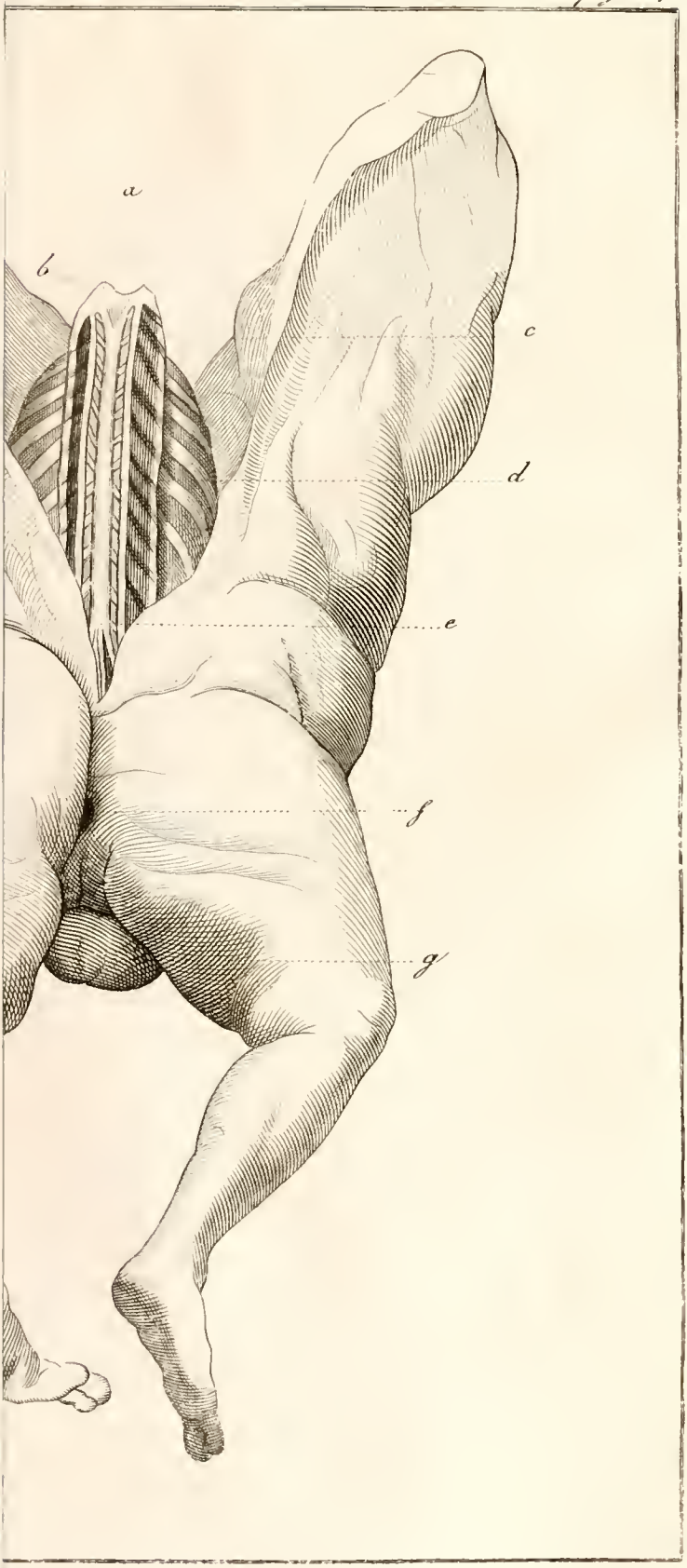
ddd Circonferenza del petto e del basso ventre insieme aperti.

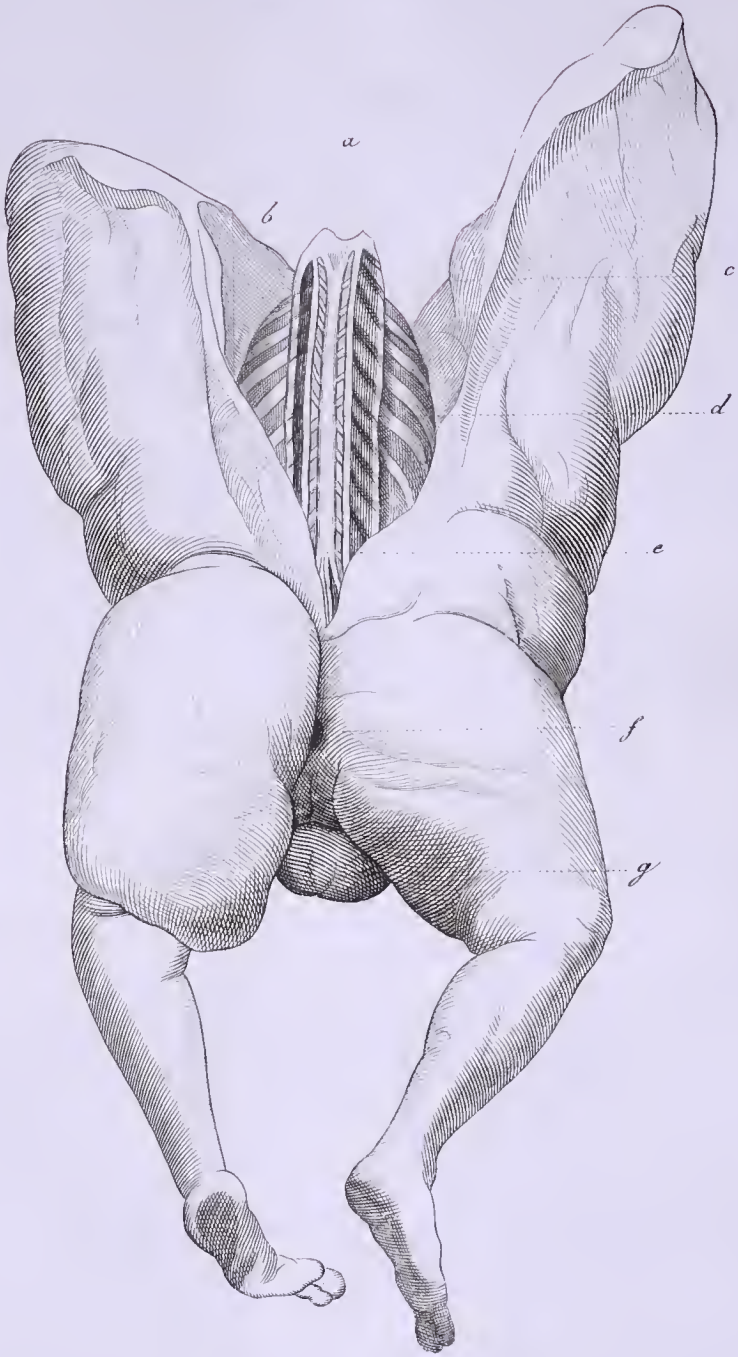
e Intestino colon aperto e in istato naturale aderente all'ombellico. Ivi aveva origine il tubo intestinale di questo feto consistente in porzione del colon e nel retto.

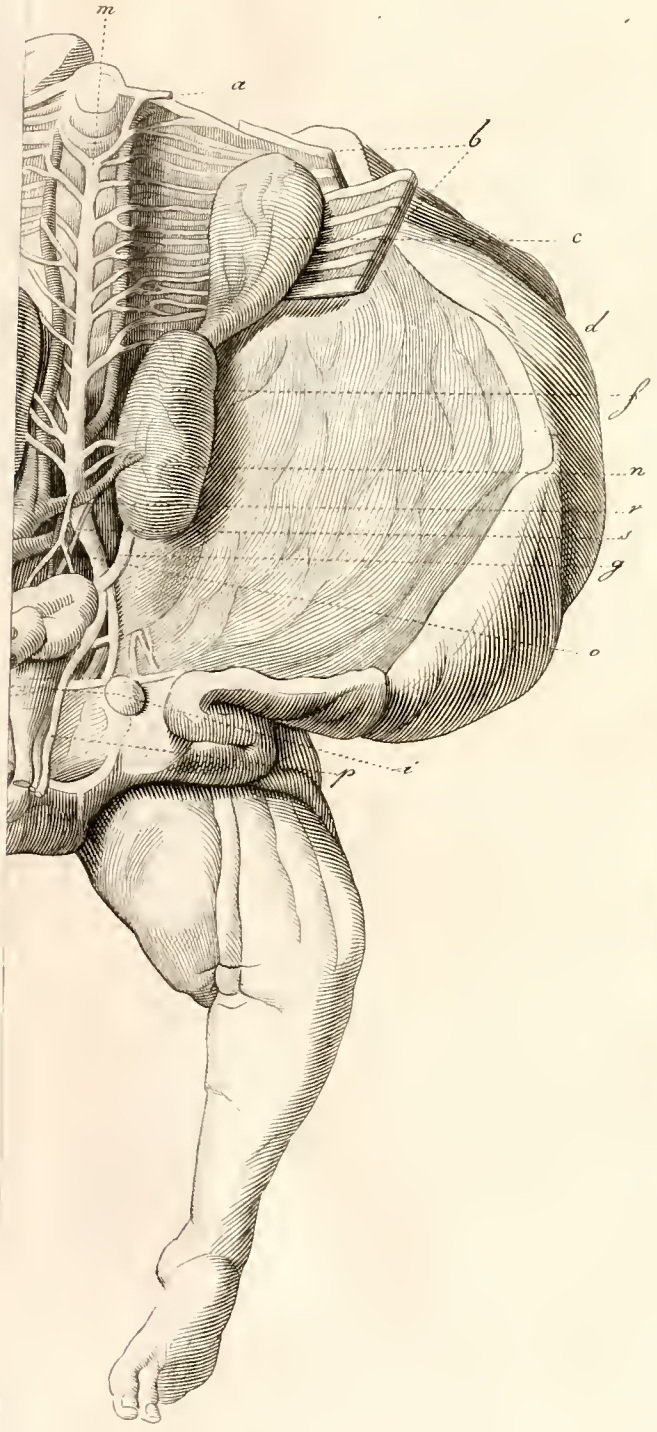
ff Reni.

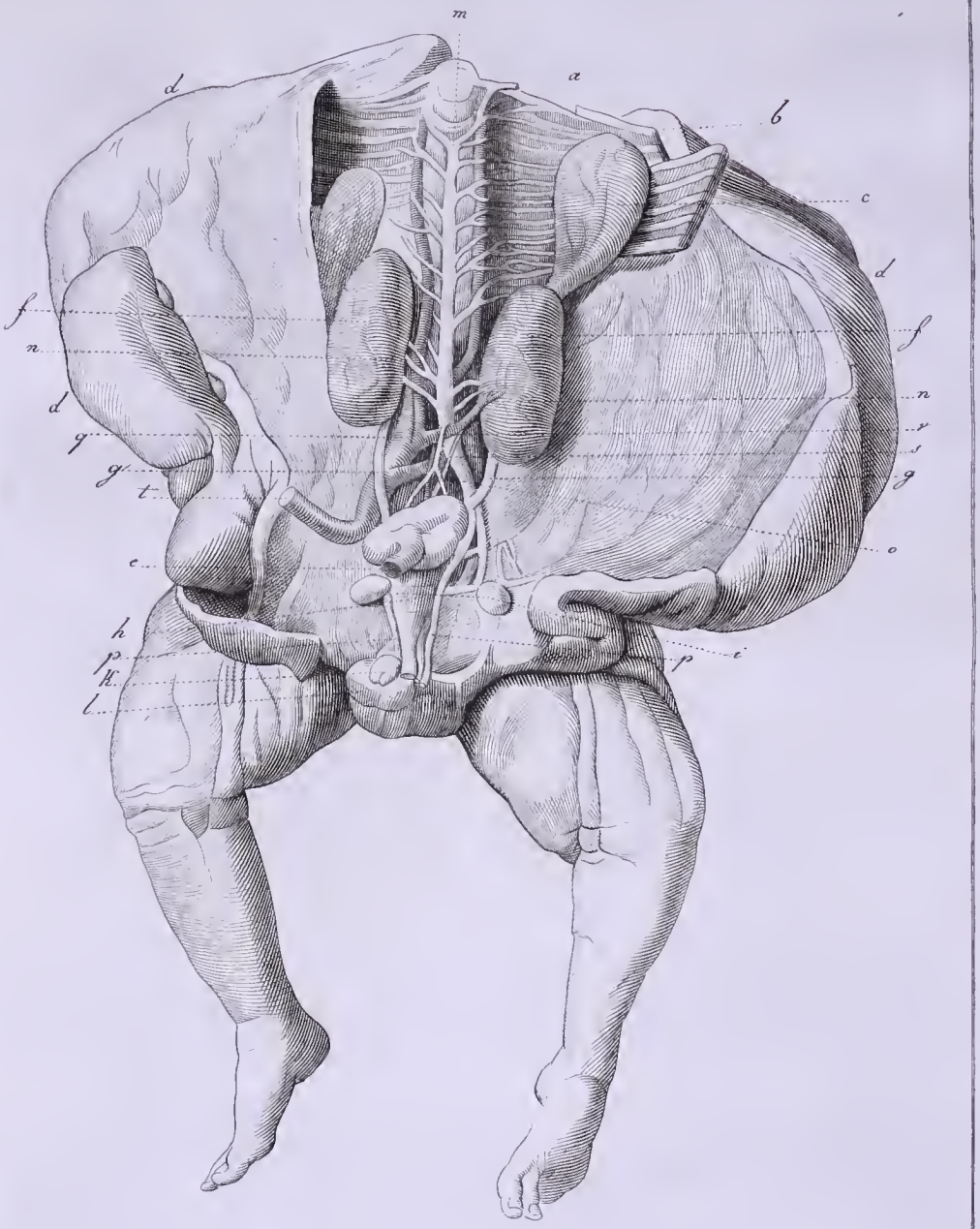

a
b


a
b


a
b
c
d
e
f
g


a
b
c
d
e
f
g


m
a
b
c
d
f
n
r
s
g
o
p
i


m
a
b
c
d
d
f
f
n
n
d
q
r
s
g
g
t
g
o
e
h
i
p
p
K
l

ggg Ureteri.
h Corpo della vescica orinaria.
i Testicoli.
k Pene munito di glande, ed apertura dell'uretra.
l Scroto.
m Arteria aorta distesa sul corpo delle vertebre, nella sua sommità biforcata, perchè terminante nelle due arterie intercostali, che appartener dovevano alle quarte coste.
nn Arterie e vene emulgenti.
o Vena iliaca.
pp Arterie ombellicali.
q Vena cava ascendente.
r Arteria meseraica inferiore.
s Vene meseraiche.
t Vena ombellicale.

RISCHIARIMENTI INTORNO ALLA RUMINAZIONE

Proposti dal Signor Gaetano Malacarne Acquese

Presentati li 28 Febbrajo 1815
dal Signor Vincenzo Malacarne
ed approvati dal Signor Antonio Manzoni.

. . . . . Le Boeuf est le premier instrument de la civilisation des peuples, et le fondement de la societé civile . . . . . Virey.

§. 1. Le malattie che affliggono il bestiame bovino e pecorino sono molto meno conosciute di quelle a cui va soggetto il cavallo; e particolarmente le malattie interne ossiano le febbri, sono ancora un mistero per i Veterinarj, come pure i medicamenti, la loro maniera d'agire, e per dir brevemente, quello che intendono i Medici sotto il nome di *Economia animale ne' Ruminanti*.

§. 2. Se la struttura de' varj sistemi, de' diversi organi, de' nervi, de' vasi, de' muscoli, delle ossa, delle ghiandole ec., è quasi la stessa in tutti i *quadrupedi erbivori;* se negli alimenti, e nel genere di vita non troviamo onde spiegare quella sorprendente diversità nelle malattie, e nella influenza degli agenti esterni; è molto presumibile che si rinverrà la vera causa di queste anomalie in quella funzione che è esclusivamente propria de' ruminanti, non bastando a generare tanto effetto quelle minute differenze che possono produrre la diversità dell'istinto, e qualche disparità nelle abitudini.

§. 3. Conviene dunque esaminar bene questa funzione dietro la ispezione delle viscere di cui è dessa il risultato; ponderare diligentemente tutte le circostanze che possono avervi alcuna influenza, per trarne quelle deduzioni fisiologi-

che, patologiche, e terapeutiche le quali sono confacienti all'uopo.

§. 4. Questa funzione è appunto la ruminazione; l'organo è il tubo alimentare, e le circostanze che vi hanno influenza, sono, la positura orizzontale del corpo, la struttura dello stomaco, la efficacia del menstruo che vi si secerne, la prontezza con cui si verifica la chilificazione, la qualità delle piante prescielte dall'animale per naturale istinto, ec.

§. 5. Il quale argomento è stato investigato da molti osservatori Medici e Naturalisti de' passati e del presente secolo, ma non è ancora stato condotto a quel segno di chiarezza, dal quale soltanto le deduzioni patologiche acquistar possono il carattere di assiomi fondamentali nella cura delle malattie in questa preziosa specie di animali regnanti.

§. 6. Quindi io spero che i Veterinarj Italiani aggradiranno questi rischiarimenti da me proposti, e relativi segnatamente alla struttura dello stomaco de' quadrupedi ruminanti più utili alla umana società, quali sono il bue, e la pecora.

§. 7. Nè sarà per rincrescere a' medesimi che io ricordi quello di meglio che è stato detto dagli altri osservatori che fecero di questo soggetto lo scopo delle loro meditazioni, mentre non è mio intento quello di spacciar cose, o idee nuove, ma bensì di raccogliere dalle disquisizioni de' migliori Maestri di più lontane contrade, o di più remote età, e dalle mie osservazioni, quanto basta perchè si abbia in un fascicolo di poche carte la dottrina della ruminazione che trovasi sparsa in molte opere di disparato argomento, o molto dispendiose, o rare, o scritte in idioma straniero, o mancanti delle iconografiche descrizioni, dalle quali l'anatomia trae il suo principale alimento.

§. 8. Mi serve di guida in questo lavoro il trattato *des animaux ruminans et de la rumination* che il celebre Sig. *Giovanni Brugnone* Professore nella Università di Torino ha esteso nelle due Memorie inserite negli atti dell'Accademia di Scienze, Letteratura, e Belle Arti; il quale trattato è il

più completo che io conosca, e sommamente preferibile a quanti altri ve n'ha, per il bell'ordine con cui è scritto, non che per la scielta erudizione ond'è doviziosamente arricchito.

§. 9. Non posso dispensarmi dallo esporre anche le cose più elementari, essendo mio principale scopo la istruzione degli iniziati nell'arte Veterinaria, fra i quali è pur troppo lagrimevol cosa per il decoro della nostra nazione, che si debba anche annoverare la maggior parte di que' che la esercitano non solamente nelle campagne, ma nelle più floride città.

L'avvilimento in cui trovasi attualmente la medicina de' buoi, mi sembra doversi ripetere in gran parte dalla fertilità del nostro suolo, la quale vediamo partorire costantemente la trascuratezza e la crassa ignoranza in tutto ciò che concerne la industria agraria; così che se vi è pure alcuno che conosca alcuna pratica empirica, o che eseguisca felicemente alcune operazioni nelle malattie de' buoi, conviene rintracciarne dove il terreno è più ingrato, sulle più incolte cime de' nostri monti, sulle Alpi, nelle Maremme ec.

§. 10. Ma le frequenti epibooziè, e più di esse il sistema del massacro comandato dalle vigenti discipline Sanitarie, cominciano a rendere più avveduti i nostri coloni, e gli inducono a pensare più seriamente alla salute de' loro bovini, a rintracciar lumi nelle densissime tenebre nelle quali vedono vagare i maniscalchi delle loro ville.

§. 11. Sopratutto li vediamo attenti ad osservare se il bue rumica conformemente al solito, per accorrere tosto con ogni mezzo che sia a loro cognizione, se nel medesimo cessi questo movimento, dalla di cui ispezione desumono esclusivamente l'unico criterio di salute, o di malattia.

§. 12. Vi sono però alcune osservazioni ed eccezioni da farsi su questo criterio, essendovi buoi che rumicano anche in istato di malattia, anzi nelle ore istesse che di poco precedono la morte, ed essendovene che desistono per molte ore dal suddetto esercizio, benchè sanissimi.

Quella

Quella spiegazione che si può dare di questo, e degli altri fenomeni che vi hanno alcuna relazione, risulterà dalla presente esposizione.

§. 13. Gli animali si conservano in vita introducendo nel loro corpo sostanze atte a repristinare quella porzione (solidi, e fluidi) di loro stessi, che viene consumata o dispersa nell'esercizio di tutte le funzioni esterne ed interne a cui il loro individuo è destinato.

§. 14. La opportunità di quelle sostanze (alimenti) a somministrare il repristinamento suddetto, è maggiore ne'carnivori, minore negli erbivori; perciò è d'uopo che questi ne assumano maggior quantità, o più spesso rinnovino i loro pasti, mentre i primi con poco cibo possono sopportarne senza danno una più lunga privazione.

§. 15. Ecco il perchè ha maggiore capacità il tubo alimentare degli erbivori; e siccome questa accresciuta capacità non compenserebbe ancora tanta dispersione di sostanza quanta se ne fa continuamente in un bue per il grande volume a cui giunge atteso il suo naturale accrescimento; in una pecora per i molteplici prodotti che somministra, in entrambi per le copiose escrezioni, ec. ec., perciò questo tubo istesso è formato in guisa che la digestione viene condotta più presto al suo termine mediante una seconda triturazione de'cibi inghiottiti, i quali riascendono per uno spontaneo movimento dallo stomaco alle fauci, e nella bocca, dove masticati di bel nuovo, resi più liquidi per la nuova scialiva da cui vengono aspersi, più omogenei per il menstruo che vi si mescolò mentre soggiornarono nella cavità dello stomaco, inghiottiti un'altra volta, sono più facilmente suscettibili di una pronta assimilazione.

§. 16. Dalle Tavole sinottiche del cel. *Cuvier*, risultano press'a poco le seguenti proporzioni fra la lunghezza del tubo intestinale, e quella del corpo dell'animale, presa la misura dalla base della coda alla estremità del muso disteso:

Nel Camelo il tubo intestinale è 12 volte più lungo
Dromedario — — — — 15
Toro — — — — — 22
Buffalo — — — — — 12
Montone — — — — — 28
Capra — — — — — 23
Stambecco — — — — 18
Capriolo — — — — — 11
Cervo — — — — — 12
Antilopa — — — — — 15

Mentre si riduce ne' quadrumani a sole — — — — — — — 7
Carnivori — — — — 6 } circa
Roditori — — — — — 9 }
Solipedi { Cavallo — — 10
Asino — — — 9
Zebra — — — 8
Pachidermidi = Porco — — 9 a 13.

§. 17. Quella seconda masticazione dicesi *Ruminazione*, e diconsi *Ruminanti* gli animali in cui si osserva spontanea naturale ed abituale.

Ne hanno trattato *ex professo* = *Aristotile, Galeno, Plinio, Peyero, Aldrovando, Emiliano, Perrault, Buffon, Camper, Velschio, Glisson, Duverney, Blasio, Valentini, Daubenton, Vitet, Bourgelat, Spallanzani, Reaumur, Chabert, Toggia, Pozzi, Cuvier, Brugnone.*

§. 18. Nell' uomo la Ruminazione è piuttosto una malattia, che una funzione naturale, e ne hanno fatta menzione: *Fabrizio d'Acquapendente, Sennerto, Peyero, Salmuto, Velschio, El. Ackord, Metzger,* ed altri fra i quali giova ricordare il cel. Professore *Vincenzo Malacarne* che in varie opere sue ebbe occasione di trattarne, e particolarmente in quella che ha per titolo = *I sistemi e la reciproca influenza loro. Padova* 1803. = Dalle sue osservazioni viene confermato quanto esposero *Peyero*, e *Valmont de Bomar* circa tale facoltà

che hanno alcuni uomini senza apparenza di malattia, ed in specialità i *Cretini*, de' quali alcuni ruminano abitualmente, benchè nel ventricolo e nell'esofago loro non abbia rimarcato il citato chiarissimo Professore, se non forse una robustezza maggiore delle tonache: non di meno però quelle normali viziature che esso osservò in questi infelici alla base del cranio; quell'incurvamento della midolla allungata, quella compressione del cervelletto, quello stringimento e quasi otturamento de' fori laceri, per cui è ritardata la uscita del sangue venoso dal cranio, e angustiati i nervi *mesosimpatici* (*par vago*) *epimesosimpatici* (*intercostale*) *glossofaringei*, *ipoglossici*, *geusici* (*gustativi*), *e sottooccipitali;* quella pressione fatta dal gozzo, e quella curva sofferta dalla laringe, e dall'esofago, possono somministrar lumi per ispiegare la ruminazione ne' Cretini, e per analogia rischiarare non poco le dense tenebre in cui è involto questo fenomeno naturale ne' quadrupedi ruminanti.

§. 19. Gli animali ruminanti, che cadono sotto la ispezione del Veterinario, sono: il Bue, la Pecora, e la Capra. Gli altri quadrupedi che hanno questo modo di digestione, sono: il Camelo, il Dromedario, la Giraffa, il Bonaso, il Buffalo, il Bisone, l'Urocco, il Cervo, il Daino, il Lama, il Capriolo, la Camozza, il Rangifero, l'Alce, l'Algazella, lo Stambecco, l'Antilopa, il Lepre ed il Coniglio.

§. 20. Erano stati annoverati fra questi anche altri quadrupedi ne' quali lo stomaco è diviso in varie cavità, come il Rinoceronte, l'Ippopotamo, la Foca ec. Ma si è poi stabilito dal lodato *Cuvier* che questa nota caratteristica presa dalla moltiplicità degli stomachi, senza però l'attitudine alla ruminazione, distingua appunto i Pachidermidi da' Ruminanti, sopra di che è da avvertirsi che la Foca è posta dal *Cuvier* nell'ordine degli Anfibj benchè il suo stomaco sia manifestamente diviso in più d'una cavità.

§. 21. Tra i Roditori alcuni (*Kanguroo*) hanno lo stomaco diviso in due sacchi di struttura diversa, anzi vi è in

uno di essi una ghiandola che separa molta linfa. L'Istrice ha tre stomachi; il *Mus œconomus* ne ha tre ben distinti da interne divisioni membranose, ed il Bradipo *tridattilo* ne ha pure tre anch'esso, de'quali il terzo diviso in tre segmenti da due tramezzi longitudinali, molto analogamente a'ruminanti, con una doccia che permette a'cibi di passare dall'esofago nel secondo stomaco, così che sembra che rumini anch'esso, tanto più che il citato *CUVIER* trovò que'due stomachi pieni di materie legnose non bene digerite e neppure triturate. Nel majale, e nella lontra è facile osservare lo stomaco diviso in varie cavità o borse, se si esamini questa viscera in istato di vacuità, e dopo molte ore di astinenza dal cibo. Si consulti la Tavola XV, e la relativa spiegazione delle figure.

§. 22. Ad alcuni uccelli è stata applicata la denominazione di *Ruminanti*, perchè i cibi passar debbono dal primo agli altri ventricoli (*gallinacei*) mediante una nuova deglutizione interna. Alcuni Aironi, il Pellicano, il Piccione, la Tortora, le Strigi regurgitano il cibo inghiottito per riassumerlo indi a varie ore, o per trasmetterlo nelle fauci e nello stomaco de'pulcini inetti ancora a cibar soli.

§. 23. Nè mancò chi giudicasse *ruminanti* il Gambaro, l'Astaco, per aver essi lo stomaco munito di robuste lamine cornee dentate, nella quale circostanza trovasi pure il Grillotalpa con alcuni altri Grilli, e Locuste; altri per avere rinvenuti varj stomachi: *Malpighi* ne'Grilli; *Swammerdam* nelle Locuste; *Willis* nel Lumbrico, *Velschio* nel Grillotalpa; *Harder* ne'Lumaconi, ascrissero questi insetti o vermi a questa classe, alla quale certamente sembrerebbe appartenere fra i cetacei il Delfino, se la pluralità degli stomachi bastasse a stabilir questo criterio. Vedasi la Tavola XIV.

§. 24. Prescindo dallo rammentare che anche fra i pesci si credette da *ARISTOTELE*, *GESNERO*, *ALDOVRANDO*, *JONSTON* ec. che ruminasse lo *Scaro*, che perciò denominavasi anche *Merice* o *Ruminale*, ed il *Salmone*.

§. 25. Il Sig. *Brugnone* si propose di dimostrare in altra occasione che gli Uccelli Gallinacei hanno veramente una specie di ruminazione; io m'immagino che egli ne desumerà l'argomento dalla struttura degli stomachi, e dalle diverse funzioni di ognuno di essi, segnatamente del così detto *Carnoso* nel quale accumulando volontariamente l'individuo molte pietruzze, valgono queste a stritolare i grani e le sementi inghiottite, niente meno di quello facciano i denti molari nella bocca de' quadrupedi.

§. 26. Fra i quadrupedi vivipari ed erbivori, i ruminanti si distinguono per la mancanza de' denti incisivi alla mascella anteriore, e per la presenza di quattro stomachi, la qual ultima regola patisce eccezioni posto che ruminano il Lepre ed il Coniglio, che sono pure monogastrici, e nullameno ruminano come ho avuta molte volte la occasione di osservare ne' Coniglj, ne' quali se il Sig. *Brugnone* non ha potuto sorprendere il bolo riasceso nella bocca, strangolando l'animale, probabilmente perchè ebbe campo di sdrucciolare nello stomaco di quegli animali uccisi nel tempo della ruminazione, ho però io costantemente trovati molti di que' globetti sferici, i quali sono composti di sostanze alimentari molto più triturate, grossi quanto un pisello, o più piccioli, agevolmente discernibili se si getti in un catino d'acqua tutta la massa alimentare contenuta nello stomaco, e si vada leggiermente rompendola con un bastoncello o spatola, che que' boli si vedranno un po più leggieri della rimanente poltiglia, quasi galleggiare nell'acqua istessa.

§. 27. Lasciando pertanto a' Naturalisti le più minuziose discussioni circa il numero degli animali ruminanti nelle varie classi, e circa i caratteri che distinguono essenzialmente i quadrupedi vivipari erbivori ne' quali ha luogo questa singolare maniera di digestione, mi limiterò a parlar di quelli che interessano i Veterinarj, vale a dire del Bue, della Pecora, e della Capra, e presenterò le figure di quegli organi da' quali essa dipende, non che di quelli che presentano no-

tabili differenze in alcuni degli animali delle altre classi poco addietro accennati.

§. 28. Generalmente i quadrupedi vivipari raccolgono il cibo inghiottito, mediante un lungo canale (l'esofago) in un sacco membranoso e muscolare (lo stomaco) che sta nella cavità del basso ventre, dal qual sacco per un'altra sua apertura (il piloro) passano negli intestini d'onde ne viene assorbita la parte nutritiva.

§. 29. I *Carnivori*, come il Cane, il Gatto ec. che divorano il loro cibo non bene masticato, hanno lo stomaco più robusto, mediocremente ampio, e continuamente irrorato da umori (sughi gastrici) atti a decomporlo, e gli intestini ancor più robusti e muscolosi, ne' quali si compie la vera digestione (la assimilazione).

§. 30. Gli *Erbivori* hanno d'uopo di maggiore capacità nel loro tubo alimentare, posto che i vegetabili contengono molto minor copia di sostanze assimilabili, di quello che ne abbiano le carni e le ossa degli animali divorati; e questa maggiore capacità osservasi ora nello stomaco (de' Ruminanti) ora negli intestini (del Cavallo, dell'Asino ec.).

§. 31. I Ruminanti hanno lo stomaco molto più grande, e diviso in quattro borse di differente struttura, alle quali è stato dato un nome rispettivo.

§. 32. Il primo stomaco nominasi *Ventrone*, Pancione, Trippa; *Pantazzo Baldone; Der wanst;* Magnus venter; Pera; la Panse, l'Herbier, Cadouble.

§. 33. Il secondo: la *Beretta*, Cuffia, Rete; das Rets; Reticulum; le Bonnet, le Rescau.

§. 34. Il terzo: *Centopelle*, *Centopezzi*, libro, millefoglio; *der Blattermagen;* Omasus, Echinus, Centipellius; le Millet, Livre, Pseautier, Foeuillet, Myrefoeuillet.

§. 35. Il quarto: Il *Quaglio*, Muletta; *Conajo; der habmagen;* Abomasus; la Caillette, Francheinule.

§. 36. Col qual ordine appunto si succedono in fatto; cioè l'esofago (*rumegale*) mette foce nel primo ventricolo per

una apertura detta esternamente il Cardias, internamente la Doccia; il Ventrone nella Beretta, questa nel Centopelle, e quest'ultimo nel quarto stomaco che è il Quaglio, il quale si scarica nell'intestino mediante un altro orificio che chiamasi il Piloro.

§. 37. In questo luogo osservasi un allargamento del canale alimentare che rappresenta un altro ventricolo posto che ha due orificj, uno per la entrata, e l'altro per la uscita degli alimenti, del quale non è stata fatta menzione fin ora, forse perchè la sua struttura non sembra molto diversa dal rimanente del tubo intestinale.

§. 38. Non v'è che il Sig. *Brugnone* il quale ne ha fatto brevissimo cenno indicando al proposito del Quaglio, che = ha alla estremità posteriore un collo lungo che forma un gozzo (*bosse*) a parte =.

§. 39. Il fatto è che questo allargamento è costante, e che ne risulta un recipiente di capacità non ispregievole, munito di robustissime tonache, diviso in varj segmenti, con uno sfintere ad ogni orificio, e mi sembra doversene tener conto tanto più esattamente, quanto che questa istessa parte forma nel Delfino un ampio ventricolo (V. la Tav. XIV), e tanto in questo cetaceo, quanto fra i pachidermidi nel Porco (V. la Tav. XV) vi s'inseriscono i condotti biliari, forse perchè nel passar che vi fanno gli alimenti, possano soggiornarvi quanto è d'uopo perchè vi s'incorpori quel menstruo, col liquore del Pancreas, e ne risulti quella liquida consistenza (chimo) che si richiede perchè il sistema inalante intestinale più facilmente ne assorba la parte più elaborata e sottile (il chilo).

Del *Ventrone*.

Rumen macerans, ruminans. Linn.

§. 40. Il Ventrone è lo stomaco più grande ne' Ruminanti adulti, mentre in que' che allattano ancora è molto ristretto,

ed in sua vece supera gli altri in grandezza il Quaglio, come si osserva ne' vitelli, e negli agnelletti in cui il cibo (il latte) non avendo d'uopo di ulteriore elaborazione, e tanto meno di masticazione o triturazione, non ha luogo la ruminazione, se non quando cominciano ad assumere pascolo più solido (V. la Tav. X).

§. 41. Il Ventrone è formato di due grandi lobi irregolarmente ovali, divisi da un profondo stringimento all'esterno, e comunicantisi internamente per un ampio orificio comune (Tav. X, Fig. 1, *iii*).

§. 42. In complesso il Ventrone rappresenta una spirale o meglio una cornamusa che si stringe gradatamente quasi confondendosi con la Beretta, fino alla inserzione dell'esofago, ed ha l'apertura in quel confine dove comincia il secondo stomaco.

§. 43. La superficie interna del Ventrone è tapezzata di folte papille cornee di varia figura, le quali la rendono scabra, e quasi porosa sì che ne' loro interstizj vengono trattenuti que' sughi che scaturiscono perennemente da vasi esalanti, e dalle molte ghiandolette mucose sparse fra le lamine della tonaca cellulare o media.

§. 44. Gli alimenti provvenuti dall'esofago percorrono regolarmente un dopo l'altro i quattro grandi segmenti in cui sembra diviso il Ventrone dalle profonde scissure che gli impartiscono quella figura spirale che si accennò.

Della *Beretta*.

Reticulum cancellatum recipiens. Linn.

§. 45. La Beretta è un allungamento del Ventrone, dal quale è diviso per mezzo di uno stringimento che ne forma ad un tempo anche l'orificio comune ad entrambi questi stomachi.

§. 46. Si distingue la Beretta inoltre, per la forma reticolare

ticolare delle sue pareti (V. Tav. XII, Fig. 2 e 4) e particolarmente per i suoi due orificj, de' quali il poc' anzi accennato comunica mediante *la doccia* con l'esofago a sinistra, e l'altro antero superiore col centopelle per mezzo della doccia istessa (Tav. XII, Fig. 2).

§. 47. Sembra che quelle cellule, che risultano dalla struttura interna di questo stomaco, siano destinate a conservare quasi come lo farebbe una spugna, una porzione della bevanda, e de' sughi gastrici, perchè il lavoro della digestione non subisca interruzioni.

Del *Centopelle*.

Omasus multiplicatus consumans. Linn.

§. 48. Il Centopelle è il più piccolo de' quattro stomachi, ha una figura ovale, e giace obbliquamente fra la beretta ed il Quaglio (Tav. X, Fig. 2) è internamente diviso longitudinalmente (Tav. XI, Fig. 5) da molte lamine di varia grandezza, quasi come un portafoglio; queste lamine hanno la stessa organizzazione che s' indicò comune alle tonache de' ventricoli; la tonaca villosa suol essere di colore oscuro e nericcio, e facilmente si distacca da quelle lamine, alla quale circostanza conviene che riflettano i Veterinarj che troppo facilmente la caratterizzano come indizio morboso, come pure

§. 49. La durezza delle sostanze contenute in questo stomaco anche ne' ruminanti sani, è una necessaria conseguenza dell' uso a cui sembra destinato quest' organo, cioè di comprimere la massa alimentare pervenutagli dalla beretta, spingerne la parte fluida nel Quaglio, e regurgitarne nella beretta quella che ha d' uopo di ulteriore elaborazione.

§. 50. Le lamine del Centopelle sono disposte paralellamente secondo la lunghezza del medesimo: cioè scorrono da un orificio all' altro; di questi orificj, l' anteriore comunica con la beretta, ed il posteriore sbocca nel Quaglio.

Del *Quaglio*.

Abomasus fasciatus acescens coagulo pro sebo ut minus alcalescat. Linn.

§. 51. Il Quaglio è il quarto stomaco, posto fra il Centopelle ed il *duodeno*. La sua figura è conica, più grande verso il centopelle gradatamente si va restringendo fino alla apertura (*piloro*) che mette negli intestini.

§. 52. La capacità di questo stomaco ne' Ruminanti lattanti supera quella degli altri tre, ma reso adulto l'animale, è minore di quella del ventrone, maggiore però di quella degli altri due. Ha questo stomaco dieci o dodici grandi ripiegature longitudinali fatte dalla membrana interna, le quali cominciano all'orificio del Centopelle, e vanno crescendo in estensione fin oltre alla metà della lunghezza di questo ventricolo conico, allora cominciano a diminuire finchè dove è più stretto il cono, sono quasi obliterate. Nel loro corso descrivono una specie di spirale sulle tonache del Quaglio da cui pendono ondeggianti nella cavità sua (Tav. XI, Fig. 2 e 4).

§. 53. Le suddette ripiegature, o rughe nel Quaglio, a mio credere hanno i seguenti usi.

A. Impediscono il troppo sollecito passaggio degli alimenti negli intestini.

B. Agevolano la triturazione de' nuovi alimenti che vi spande il Centopelle, la quale non avrebbe luogo che a stento, quando il Quaglio trovasi vuoto.

C. Trattenendo sempre alcuna porzione di alimenti digeriti, e molta copia di sughi gastrici, somministrano a' nuovamente introdotti una specie di lievito o fermento che li dispone più sollecitamente alla concozione di cui abbisognano.

D. Quando il Quaglio è vuoto di alimenti, generano quelle rughe nel continuo movimento del ventricolo la mo-

lesta sensazione della fame intrafregandosi l'una contro l'altra.

E. Rendono più ampia la superficie interna del ventricolo sì che più prontamente i vasi assorbenti possono assumere copia di chilo atto a ristorare con sollecitudine l'animale tormentato dalla fame, o dalla sete.

F. S'internano nella massa degli alimenti pervenutivi in copia, e vi esercitano per maggior numero di punti di contatto quella salutare azione che non eserciterebbero eccetto sulla sola superficie esterna della massa alimentare, nel caso che riempia questo stomaco in modo da distenderne le pareti.

G. Nella folta lanuggine che vi costisuisce la membrana villosa conservasi molta linfa necessaria a diluire gli alimenti fino alla consistenza del chimo, e ad ovviare a' danni della sete patita per troppo lungo tratto di tempo dall'animale.

§. 54. I quattro stomachi (§. 31 e segg.) sono tutti composti di quattro tonache: la *esterna*, la *muscolare*, la *villosa*, che è la interna, e fra quelle tre, la *cellulare* distribuita per conseguenza in tre strati.

§. 55. È da notarsi che la tonaca muscolare è composta di due strati di fibre sovrapposti l'uno all'altro sì che elleno s'incrocicchiano costantemente ad angolo obbliquo, il che pure si osserva nell'esofago de' Ruminanti, in modo che ognuno de' due strati avvolge quel canale a foggia di spirale; quindi queste parti sono suscettibili di due opposti movimenti, secondo che è in azione l'uno, o l'altro di quegli strati muscolari (Tav. XI, Fig. 2).

§. 56. Questa direzione opposta de' due strati di fascicoli muscolari spirali non è già particolare esclusivamente all'esofago de' soli Ruminanti, ma è stata dimostrata dal cel. *Cuvier* in altri animali, come nel Gatto, nel Cane, nell'Orso, nella Foca ec.

§. 57. Dall'esofago gli alimenti cadono nel ventrone per

mezzo di una incavatura obbliqua, che li dirige allo segmento suo anteriore sinistro; ma vi è una *Doccia* legamentosa al lato destro del medesimo Cardia, che scorre lungo tutta la faccia interna inferiore della beretta fin verso l'orificio anteriore del Centopelle, e termina nel Quaglio, lunga un piede circa nel Bue adulto, larga circa due pollici, e tutta munita di fibre muscolari longitudinali, le quali costituiscono nel tragitto per il Centopelle uno sfintere all'orificio anteriore di queste stomaco, e all'orificio anteriore del Quaglio (Tav. XII).

§. 58. Questa Doccia ho rappresentata in quattro aspetti differenti nella Tavola XII, perchè meglio se ne concepisca la figura ed i rapporti che ne risultano fra l'esofago e i ventricoli. Dessa è in somma una continuazione dell'esofago, che ivi (nella Beretta) conviene rappresentarsi spaccato per lungo, e corroborato a' lati di questa sua spaccatura da due colonne legamentose e muscolari, risultanti dalla ripiegatura delle tonache comuni all'esofago istesso, ed a' ventricoli.

§. 59. Il Sig. *Brugnone* dopo avere considerati i varj processi di cui si sono serviti gli osservatori che lo precedettero per render ragione del meccanismo della Ruminazione, raccolte le deduzioni dalle sue osservazioni anatomiche e fisiologiche, ha stabilito, che i movimenti della respirazione vi abbiano grande influenza, così che durante la inspirazione gli orificj posteriori della Beretta e del Quaglio si aprano, e permettano il passaggio ad una porzione della massa alimentare in ognuno di essi contenuta; ed all'opposto, compresso il ventrone nella sua parte anteriore dalla contrazione del Diaframma, la massa contenutavi è spinta ne' posteriori segmenti di quel gran sacco.

§. 60. Ora nella espirazione i muscoli dell'addomine comprimono questi segmenti posteriori del Ventrone, lo eccitano a contraersi in una inversa direzione, e la massa alimentare viene spinta contro il Cardia, e la Beretta.

§. 61. Ad eccitare queste contrazioni del Ventrone, concorre la fermentazione, e la rarefazione con aumento di vo-

lume della massa alimentare, che ne distende le pareti; queste vi reagiscono sopra con forza, ed allora succedono gl'indicati movimenti.

§. 62. Nella inspirazione l'esofago è compresso dalle colonne muscolari del Diaframma, anzi da una specie di sfintere che alcuni fascicoli muscolari vi costituiscono; mentre nella espirazione è libero il tragitto nel medesimo canale.

§. 63. All'ingresso della Beretta è posta una valvula semilunare la quale viene agevolmente superata dagli alimenti più liquidi e sdrucciolevoli, che perciò scorrono tosto dal Ventrone nella Beretta, ma presentandovisi la massa di alimenti ruvidi grossolanamente infranti, e non abbastanza umettati, chiude loro quella valvula l'adito alla Beretta, quindi viene essa spinta contro il Cardia, e nell'esofago, il quale contraendosi ivi fortemente per il nuovo stimolo sopraggiunto, ne viene per tal modo chiusa fuor del ventrone, e nella cavità dell'esofago una porzione. E questa sembra appunto essere la ragione per cui i Ruminanti non vomitano, al quale proposito osserva il cel. Professore *Malacarne Vincenzo* (*I sistemi, e la reciproca influenza loro: Padova* 1803) che i nervi errinici (nasali) sostengono il consenso che regna fra i sensi dell'odorato, della vista, e del gusto con la respirazione, la deglutizione, la concozione degli alimenti, e la espulsione loro dal ventricolo verso gl'intestini, non che su per l'esofago nel vomito, e nella ruminazione.

§. 64. Quella porzioncella di massa alimentare confinata nel Cardia (§. 60) per lo suscitato movimento antiperistaltico, viene condotta alle fauci, ed in bocca; d'onde quando ha subita la nuova masticazione, deglutita di bel nuovo, giunge un'altra volta al Cardia dove sono le due strade, una a sinistra che conduce al Ventrone, e l'altra a destra, che mette alla Beretta, divise dalla sovraccennata Doccia.

§. 65. Nella prima non può penetrare perchè è chiusa dalla contrazione delle fibre muscolari che traggono la doccia a sinistra; perchè la massa alimentare sta fortemente appli-

cata e compressa contro l'orificio del Ventrone; perchè il semicanale della Doccia stessa ammette esclusivamente sostanze quasi liquide, non potendo insinuarvisi di basso in alto le più grossolane ed asciutte; e perchè tale non altro è il movimento che necessariamente risulta dalla forma, distribuzione, numero, robustezza, e direzione de' fascicoli e strati muscolari; perciò quella porzioncella passa direttamente nella Beretta, e indi a poco in un'altra espirazione riascende un altro *bolo* alle fauci per subire le stesse vicende.

§. 66. Ho fatto osservare che i varj sacchi onde è composto il Ventrone, sono disposti un contro l'altro regolarmente in guisa che ne risulta quasi un grande imbuto. Questa struttura conduce in giro ne' movimenti del ventrone la massa alimentare sì che tutte le sue porzioni vengono elaborate uniformemente, e tutto quel che è da ruminarsi, si presenta a suo tempo al Cardia per riascendere alle fauci.

§. 67. Giunto il *Bolo ruminato* nella Beretta, si mescola con quella porzione di alimenti che non aveva d'uopo di ruminazione, e che vi pervenne direttamente dal ventrone, e quando sia questo miscuglio ben macerato e stemperato ne' copiosi sughi de' quali abbondano le cellule di questo ventricolo secondo, può insinuarsi (e nol potea prima) nella Doccia che lo trasporta nel Centopelle.

§. 68. Fra le ruvide lamine di questo robusto stomaco, vengono fortemente compressi gli alimenti, e tosto la parte liquida ne scorre di mano in mano che si separa, nel Quaglio, e da questo a suo tempo, negli intestini tenui ec.

§. 69. Conchiudasi adunque con *Peyero*, *Perrault*, *Glisson*, *Duverney*, *Camper*, *Daubenton*, e *Brugnone* „ 1.° che gli alimenti vengono raccolti nel ventrone; 2.° che „ da quest'ampio sacco ne ritorna partitamente in bocca la „ porzione da ruminarsi, il che fatto passano agli altri sto„ machi „. Poco importando al Veterinario la varietà di opinione tra gli accennati Scrittori, le quali si riducono alle seguenti.

§. 70. *Peyero* = La Doccia trasmette la parte liquida agli ultimi due stomachi, la parte solida ritorna dal ventrone alle fauci.

§. 71. *Perrault* = La Doccia è quella che prepara il bolo da ruminarsi; gli alimenti raccolti nel Ventrone passano nella Beretta, d'onde alle fauci, e di nuovo nella Beretta, o nel Centopelle, ec.

§. 72. *Glisson* = Gli alimenti tutti discendono nella Beretta, d'onde i grossolani nel ventrone indi di nuovo nella beretta, poi alle fauci; i liquidi soggiornano nel secondo stomaco per passar poi insieme a' ruminati nel Centopelle ec.

§. 73. *Duverney* = Dal ventrone riascende il bolo di soli cibi grossolani e duri, ma i più disciolti passano nella beretta, d'onde però, se ancora ne risultano di non bene elaborati, tornano direttamente nel Ventrone.

§. 74. *Daubenton* = Raccolti nel ventrone, passano nella Beretta, nella Doccia, alle Fauci, al Centopelle, ec.

§. 75. *Brugnone* = Tutti i cibi vanno nel Ventrone; i liquidi passano dopo nella beretta; i solidi *probabilmente* ritornano alle fauci senza attraversar la beretta (la doccia non ammetterebbe sostanze così grossolane) perchè quando la beretta è piena, si chiude quasi intieramente; e non è neppure necessario che que' cibi grossolani passino per la doccia onde acquistare la forma di Bolo: nella seconda deglutizione passano dall' esofago direttamente nel secondo stomaco per la doccia, e non ritornano mai più indietro, benchè

§. 76. *Haller*, e *Bourgelat* ritengono che gli alimenti vengano ricondotti varie volte nella bocca per subirvi varie ruminazioni.

§. 77. *D'Aubenton* è d'avviso che la beretta sia da considerarsi come un segmento del ventrone; non di meno attribuisce alla medesima una grandissima influenza nella economia animale dell' individuo, per la proprietà che ha di separare quella tanta copia di umore onde sempre sono inzuppate le sue cellule, e per la facoltà di formare della massa

alimentare del Ventrone quel bolo che debbe riascendere alle fauci per la ruminazione; nella quale credenza è stato indotto dall'avere sorpreso nelle pecore questo stomaco tutto contratto sopra un globo di massa alimentare similissima a quella del ventrone, e del diametro di un pollice.

§. 78. Nell'attualità di tale contrazione non si scorgeva più la forma reticolare spugnosa della membrana interna, ma raffreddandosi ripigliava la naturale grandezza, e ricomparivano le cellule pronte a sparire ogni qualvolta si comprimeva lo stomaco. La qual circostanza stabilisce una grande analogìa fra i nostri ruminanti e il Camelo che ha uno stomaco (il secondo) incavato da venti cellule contenenti molta acqua, alle quali il citato *D'Aubenton* attribuì la proprietà di funger le veci d'un riserbatojo d'acqua atto ad agevolare la macerazione in tutti i ruminanti, e forse a mitigare la sete nel Camelo e nel Dromedario, ruminanti indigeni di paesi ove è scarsezza d'acqua (Tavola XIV, Fig. 3 e 4).

§. 79. È forza convenire che la ruminazione è una deglutizione inversa, un movimento spontaneo e volontario ne' ruminanti; che la mentovata Doccia non è che una continuazione dell'esofago; e che le medesime forze le quali spingono il bolo masticato dalle fauci negli stomachi, eccitate a movimento inverso (antiperistaltico) dal bolo da ruminarsi, lo riconducono dagli stomachi nelle fauci, poco importando a ciò, se quest'ultimo bolo sia realmente stato apparecchiato dalla Beretta, o se nel Cardia medesimo dove s'intruse la massa alimentare della beretta, siasene separata dalle fibre orbicolari del Cardia, ovvero da' muscoli della Doccia quella tal porzione che è atta a riascendere alle fauci in forma di bolo.

§. 80. I Ruminanti, e particolarmente le Pecore vanno soggette a molte e gravissime malattie linfatiche delle quali la maggior parte riconosce per causa l'eccesso di sierosità. Il vajuolo, il marciume, le idropisie ec. le angine sierose, l'idrocefalo interno, le idatidi ec., e si suol addurre da' veterinarj

terinarj che la causa ne è stata la stagione umida, i venti sciroccali, il pascolo in prati paludosi, le acque stagnanti, la umidità delle stalle, e simili.

§. 81. Il fatto sta che i Ruminanti hanno un organo che separa l'acqua o la linfa nel loro corpo, e quest'organo è la beretta, la quale debbe separarne a dovizia, per umettare tutta quella massa alimentare che contiene il ventrone, e che trovasi quasi asciutta anche pochi momenti dopo che l'animale ha bevuto: che se poi questa bevanda ecceda, allora trovandosi abbastanza umettata quella massa, non avrà più d'uopo di assorbire dalle cellule della beretta quella copia di linfa che in essa a tale oggetto ha la provvida natura radunato; lo stesso si dica del pascolo verde, o bagnato dalla pioggia o dalla rugiada; in tal caso la linfa delle cellule della beretta viene riassorbita dal sistema inalante, e torna nel torrente della circolazione a mescolarsi col sangue, nel quale fluido viene così a scemarsi la vitalità a danno della animale economia dell'individuo.

§. 82. Di fatti si ingrassano i Buoi e le Pecore facendoli lavorar poco, mangiar molto, e bere oltre misura e spesso; ma appena ingrassato l'animale se non si conduce tosto al macello, cade sicuramente infermo, e morirebbe se il proprietario non lo facesse uccidere. Quindi egli sembra che ne' nostri paesi si abusi un po' troppo circa la quantità di bevanda che si concede a' Ruminanti, i quali per altro sopportar possono la sete più di qualsiasi altra specie di poppanti. Il Camelo e il Dromedario sopportano la sete per dieci, dodici, e quindici giorni. Alle Pecore in alcuni paesi non si porge bevanda, che tre, o quattro volte alla settimana.

§. 83. Nel trattamento delle malattie febbrili de' Ruminanti è da prendersi in seria considerazione il sudore, come quella cutanea escrezione che avendo grandissima relazione col sistema gastrico ed enterico, influir può moltissimo sulle facoltà digerenti anche in vista della quantità di linfa diretta alle cellule del secondo stomaco, la quale viene derivata

al comune integumento col sudore; circostanza che era notissima fino a' tempi di *M. Varrone*, che inculca al suo *Scrofa*, riguardo alla scielta de' pascoli per gli armenti, di badare *in qua regione quamque potissimum pascas et quando et queis? ut Capras in montuosis potius locis et fruticibus, quam in herbidis campis; equas contra: neque eadem loca, æstiva, et hiberna, idonea omnibus ad pascendum.*

§. 84. Il sugo gastrico degli animali erbivori contiene molto acido. *Macquart* e *Vauquelin* trovarono l'acido fosforico in quello del Bue e della Pecora. Sembra che per gli animali erbivori si esiga un sugo gastrico meno antisettico che ne' carnivori, stantecchè i loro alimenti non vanno soggetti a così prontamente putrefarsi, e d'altronde la natura munì le singole specie loro di un istinto così perspicace, che ciascun individuo della medesima scieglie que' vegetabili che meglio alle sue facoltà digerenti si confanno, e ricusa costantemente que' che non gli convengono.

§. 85. Il cel. *Linneo* numerò le 856 piante che popolano i pascoli della Svezia, ed avendo osservato quali vengano prescielte o ricusate dal Bue, dalla Capra, dalla Pecora, dal Cavallo, e dal Porco, ottenne per risultato, che

i Bovini ne mangiano	276,	e ne ricusano	218
le Capre — — —	449 — — — —		126
le Pecore — — —	387 — — — —		141
i Cavalli — — —	262 — — — —		212
i Porci - — — —	72 — — — —		171

§. 86. Ad ogni modo confessa ingenuamente il lodato Sig. *Brugnone*, che non sono ancora bene sciolti tutti i dubbj, de' quali è sparsa la spiegazione di questa funzione animale, ed enumerati i medesimi, si limita a soggiungere che sono altrettanti stimoli di natura particolare o specifica, che agiscono su certi organi e non su altri, come le vibrazioni sonore sul nervo acustico, la luce sulla retina, i sapori sulla lingua, ec.

§. 87. Que' dubbj sono i seguenti, de' quali io propongo

frattanto quello scioglimento che mi offrirono le mie osservazioni.

1.° Perchè mai il latte inghiottito passa sempre, e tutto per la doccia al Quaglio?

R.ª Perchè è assunto a poco a poco sì che la doccia lo ammette tutto: non di meno anche nel ventrone de' vitelli si trovano grummi di latte rappreso, segnatamente quando il bovino comincia a pascolare.

2.° Perchè mai l'acqua, e gli altri liquidi passano per la doccia, e anche per l'altra via che conduce al solo ventrone?

R.ª Perchè ne viene assunta una colonna che dilata molto e l'esofago e la doccia cosicchè questa sola non può contenerla tutta; d'altronde ve n'ha d'uopo anche nel ventrone.

3.° Perchè mai gli alimenti solidi inghiottiti per la prima volta vanno tutti al ventrone, mentre la porzion liquida che contengono frammischiata, potrebbe passare per l'altra via nella beretta?

R.ª Perchè si affaccia alla Doccia un Bolo troppo grande, e non bastando essa, si dilata l'esofago tutto; inoltre non è provato che la porzion liquida che contengono non passi in gran parte negli altri stomachi; anzi è molto verossimile che ciò abbia luogo costantemente.

4.° E perchè gli alimenti ruminati vanno tutti per la doccia nella beretta e non mai nel ventrone?

R.ª Perchè gli ammette agevolmente la doccia; e non è abbastanza dimostrato neppure dalle argomentazioni dello stesso Sig. *Brugnone*, che nessuna porzione de' cibi ruminati passi talvolta nel ventrone.

5.° Perchè i corpi stranieri del ventrone non ritornano mai in bocca, e neppur l'acqua o altro liquido?

R.ª I corpi stranieri di piccolo volume sono stati vomitati dalla Pecora di Spallanzani; i grandi non ven-

gono ammessi dalla apertura cardiaca dell'esofago. I liquidi stanno frammischiati con la massa alimentare del ventrone, o vengono assorbiti dal sistema gastrico inalante attivissimo nella beretta che ha così ampia comunicazione col ventrone; o riascendono alle fauci col bolo da ruminarsi.

6.° Finalmente perchè i Ruminanti non vomitano dopo qualsiasi dose di emetico, mentre la ruminazione, è così analoga al vomito.

R.ª Perchè la natura gli ha resi cauti nello assumere il cibo; così che per essi è inutile questa utile *risorsa* de' Carnivori; perchè la capacità degli stomachi di un solo individuo è tanto grande ed ampliabile per la elasticità delle tonache, e suscettibile di sfoghi considerevoli da uno stomaco all'altro; perchè forse non si conoscono ancora quelle sostanze che potrebbero per avventura eccitare il vomito; perchè quand'anche si conoscessero, è tale la organizzazione degli stomachi e dell'esofago, non che l'effetto dello stimolo indotto alle fauci da' cibi regurgitati, che verrebbero questi forse costantemente rimasticati e di bel nuovo inghiottiti; e perchè la strettezza dell'esofago verso le fauci, la curva ivi descritta da codesto canale, la situazione, e le comunicazioni della doccia, la robustezza delle tonache muscolari dell'esofago, e la moltiplicità de' ventricoli si oppongono al regurgitamento continuato ed impetuoso di una grande colonna di massa alimentare, che è pur ciò che costituisce il vomito, la quale evacuazione sotto tali o analoghe condizioni troviamo impossibilitata anche ne' Carnivori.

DIMENSIONI

Degli stomachi del Bue adulto, del Vitello, della Pecora, del Capretto, del Delfino, del Cavallo, del Porco, e della Lontra.

(*N. B.* Un metro equivale a piedi 3 pollici 1 circa.
Un decimetro = pollici 3 lin. 9.
Un centimetro = linee 4 ½ circa.

Un piede equivale a centim. 32 millim. 4.
Un pollice = centim. 2 millim. 8).

		Metri	Decim.	Centim.	Millim.
Stomachi del *Bue* adulto, di statura mediocre.					
Ventrone	Lunghezza maggiore — —	1	-	4	-
	Larghezza dal fondo di un emisfero a quel dell'altro —	-	8	5	-
	Diametro circolare maggiore -	2	-	9	-
	Lunghezza del ventrone con la beretta — — — — —	1	3	5	-
Beretta	Lunghezza maggiore rettilinea	-	4	5	-
	Larghezza — — — — —	-	2	4	-
	Lunghezza magg. curvilinea -	-	8	2	-
Centopelle	Lunghezza rettilinea — —	-	2	3	-
	Larghezza — — — — —	-	1	7	-
	Diametro circolare — — —	-	7	1	-
Quaglio	Lunghezza - — — — —	-	6	-	-
	Larghezza rettilinea — —	-	2	8	-
	Diametro circolare maggiore -	-	8	8	-
Intestino duodeno	Diametro circolare — — —	-	2	2	-
Gozzo del Piloro	Diametro circolare — — —	-	4	-	-
	Lunghezza - — — — —	-	2	7	-
	Diametro circolare dell'orificio	-	-	9	-
Piloro	Diametro circolare — — —	-	1	9	-
Doccia	Lunghezza - — — — —	-	-	23	-
	Larghezza ad un pollice e mezzo di distanza dalla commessura esofagea — — —	-	-	5	5

		Metri	Decim.	Centim.	Millim.
	Larghezza ad un pollice e mezzo di distanza dalla commessura posteriore — — —	-	-	13	5
	Distanza dell'orificio posteriore della Doccia, dalla cavità del Centopelle — — —	-	-	5	5
	Distanza fra i due orificj del Centopelle — — — —	-	-	11	-
	Diametro dell'orificio comune alla Doccia e al Centopelle (è però dilatabile al doppio senza notabile violenza)	-	-	4	-
	Distanza dell'orificio medesimo del Centopelle dalla inserzion dell'esofago posteriormente, cioè dalla parte esterna della beretta — —	-	-	17	-
Vitello trimestre .					
Ventrone	Diametro circolare — — —	-	8	8	-
	Lunghezza dall'appendice maggiore alla inserzion dell'esofago - — — — — —	-	4	-	-
	Larghezza dal fondo di un emisfero a quello dell'altro -	-	3	5	-
Beretta	Lunghezza - — — — —	-	2	7	-
	Larghezza — — — — —	-	1	1	-
	Diametro circolare — — —	-	3	9	-
Centopelle	Lunghezza maggiore — —	-	1	6	-
	Larghezza maggiore — —	-	1	2	-
Quaglio	Lunghezza dal confine del Centopelle alla valvula del Piloro	-	5	6	-
	Larghezza maggiore - — —	-	2	1	-
	Diametro circolare maggiore -	-	6	5	-
Pecora	Lunghezza del Ventrone con la Beretta — — — — —	-	7	-	-
Ventrone	Lunghezza rettilinea maggiore	-	5	2	-
	Diametro circolare maggiore -	1	-	2	-
	Larghezza rettilinea maggiore	-	3	5	-

		Metri	Decim.	Centim.	Millim.
Beretta	Lunghezza rettilinea — —	-	2	-	-
	Larghezza rettilinea — —	-	1	2	-
	Diametro circolare maggiore -	-	4	6	-
Centopelle	Lunghezza rettilinea maggiore	-	1	2	-
	Larghezza - — — — —	-	-	7	-
	Diametro circolare — — —	-	2	9	-
Quaglio	Lunghezza - — — — —	-	3	7	-
	Diametro circolare maggiore -	-	4	1	-
Capretto bimestre	Il Quaglio è più grande, meno allungato - — — —	-	-	-	-
	Il Centopelle è piccolissimo -	-	-	-	-
	Il Ventrone è più piccolo del Quaglio - - - - - - - -	-	-	.	-
	La beretta è quasi confusa col Ventrone — — — —	-	-	-	-
Delfino	Diametro circolare dell'esofago	-	-	5	5
	Diametro del gozzo cardiaco -	-	-	18	-
Ventrone	Diametro circolare — — —	-	6	6	-
	Lunghezza - — — — —	-	3	3	-
	Larghezza — — — — —	-	-	18	5
	Lunghezza del primo gozzo del ventrone — — — —	-	-	18	-
	Larghezza — — — — —	-	-	13	-
Quinto Stomaco	Che per la struttura bernoccoluta, e con cellule grandi, ha maggiore analogìa con la beretta de' ruminanti, di quello che il primo gozzo del ventrone per la sua situazione, ha per lunghezza —	-	-	14	-
	Diametro circolare — — —	-	3	1	-
	Larghezza — — — — —	-	-	10	-
Centopelle	(così chiamato ora per la sola sua situazione)				
	Lunghezza - — — — —	-	-	5	-
	Larghezza - — — — —	-	-	4	-
Sesto Stomaco	Diametro circolare maggiore	-	-	19	-
	Lunghezza - — — — —	-	-	11	-

		Metri	Decim.	Centim.	Millim.
	Larghezza — — — — —	-	-	7	-
Ultimo Stomaco	Diametro circolare — — —	-	-	25	-
	Lunghezza - — — — —	-	-	11	-
	Larghezza - — — — —	-	-	7	5
	Diametro rettilineo del canale fra l'ultimo stomaco e il Centopelle — — — — —	-	-	5	-
	Distanza dall'ultimo stomaco al Centopelle, cioè la lunghezza del suddetto canale	-	-	19	-
Porco	Lunghezza maggiore dello stomaco — — — — —	-	-	36	-
	Larghezza - — — — —	-	-	17	-
	Diametro circolare maggiore -	-	-	68	
	Lunghezza dell'appendice cieca dello stomaco - — —	-	-	11	-
	Larghezza maggiore di questa appendice — — — —	-	-	8	-
Cavallo	Lunghezza dello stomaco —	-	-	39	-
	Larghezza — — — — —	-	-	20	-
	Diametro circolare maggiore -	-	-	62	-
Lontra	Lunghezza dello stomaco —	-	-	16	-
	Larghezza - — — — —	-	-	7	-
	Diametro circolare — — —	-	-	26	-

SPIE-

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Tav. X. Gli stomachi del Bue adulto.

Fig. 1. Gli stomachi veduti dalla parte che risguarda lo sterno, sciolti dalle loro aderenze membranose in modo che venga bene in chiaro come il Ventrone sia diviso in lobi ben distinti.

A. L'esofago.

B.B.B. Il Ventrone.

C. La Beretta.

D. Il Quaglio.

E. Il Piloro.

F. L'allargamento del duodeno, o il *gozzo pilorico*.

G. Un nuovo stringimento analogo al piloro.

H. L'intestino duodeno.

I.I.I. Le scissure che suddividono il ventrone = la linea punteggiata indica la stretta divisione del Ventrone in due grandi lobi.

K.L. Il luogo di comunicazione fra la Beretta ed il Centopelle, il quale ultimo stomaco è stato separato perchè si scorga la direzione de' suoi orificj comunicanti *K* con la Beretta *L* col Quaglio, rappresentata con quella linea *K L*.

M.N. Indizio della divisione fra il Ventrone e la Beretta.

O.O. Le due appendici cieche posteriori del Ventrone.

P.Q. Le due più profonde scissure che dividono i due lobi maggiori l'uno dall'altro.

R. Lobo maggiore sinistro.

S. Lobo maggiore destro.

Fig. 2. Gli stomachi veduti dalla parte del dorso; e come nella figura prima sciolti dalle loro aderenze membranose perchè si scorga la vera forma della loro cavità mediocremente gonfiata d'aria.

A. Fino alla H, come nella figura prima.

I. Centopelle nella sua sede.

K. La direzione della Doccia, come apparisce esternamente.

L. L'appendice cieca anteriore destra del Ventrone.

M. Il Cardia.

N. La inserzione della Beretta nel ventrone.

OO; P.Q. Come nella figura prima.

Fig. 3. Gli stomachi veduti dalla parte che risguarda lo sterno, e lasciati intatti come stanno nell'addome Bovino.

A. Fino alla H come nella figura prima.

I.I.I.I. Gli indizj delle scissure che suddividono il Ventrone.

Fig. 4. Gli stomachi veduti dalla parte che risguarda il dorso, e non preparati, se non con mediocre injezione d'aria.

A. Fino alle I.I.I.I., come nella figura terza.

K.L. Indizio della direzione della doccia internamente.

M. La regione del Centopelle, il quale trovandosi coperto dagli altri stomachi, qui non si vede.

Tav. XI. La tonaca muscolare de' ventricoli bovini; la comunicazione del Centopelle con gli altri stomachi; la struttura del medesimo terzo stomaco, e del Quaglio; la trasparenza della Doccia negli stomachi della Pecora.

Fig. 1. Si è reciso il Centopelle in *A B* perchè si veda l'orificio suo che mette nella beretta *C* e l'altro *D* che comunica col Quaglio *E*.

F.F. Il termine delle lamine del Centopelle.

G. Il promontorio legamentoso e muscolare risultante dalla duplicatura delle membrane, posto in traverso fra il Centopelle e il Quaglio, poco dopo il termine della Doccia.

H.H. Porzione del Ventrone.

Fig. 2. Tratta dal Peyero, rappresenta la direzione delle fibre muscolari ne' ventricoli del Bue, e gli interstizj legamentosi da' quali è intersecata la tonaca carnosa che ne risulta in ognuno di essi.

Fig. 3. Negli stomachi della Pecora adulta, la figura e direzione de' fascicoli muscolari della Doccia, come si vede per trasparenza nella preparazione secca, qui descritte in H.H.H.

A. Il Centopelle.
B. La Beretta.
C. Porzion del Ventrone.
D. Il Quaglio.
E. L'allargamento del Piloro.
F. Il Cardia.
G. L'esofago.

H.H.H. La Doccia e le fibre muscolari che la circondano, veduti per trasparenza.

Fig. 4. Nel Quaglio la direzione ed inserzione de' foglj membranosi fluttuanti nella sua cavità.

A. L'orificio suo per cui comunica col Centopelle.
B. L'allargamento del piloro.

Fig. 5. Il Centopelle tal quale è stato reciso via nella figura prima in *AB*: vi si scorge la direzione delle lamine da un orificio all'altro, cioè paralellamente alla lunghezza dello stomaco istesso; e il rimanente del promontorio che risultò tagliato in *A*.

Tav. XII. La *Doccia*, ossia il mezzo di comunicazione fra l'esofago, e tutti quanti sono gli stomachi.

Fig. 1. Quella porzione de' quattro stomachi che ha relazione immediata con la doccia.

A. L'esofago.
B. La sua inserzione nella Beretta.
C.C. Linea saliente che a guisa di *Rafe* seconda la direzione della doccia che qui non si vede essendo coperta dalla
D.D. Parete esterna della Beretta.
E.E.E. Porzione del Centopelle rimasta dallo averlo reciso via con taglio circolare attorno a' suoi orificj, de' quali quello che comunica con la Doccia sta nel

centro, e quello che mette nel Quaglio è segnato F.F.

G. Promontorio fra il Centopelle e il Quaglio, nel quale termina la doccia con quella doppiatura obbliqua che si scorge nel triangolo di cui quel Promontorio è base.

H.H. Concorso de' foglietti del Centopelle, che convergono nella doccia.

I.I. Alcuni di que' foglietti che abbracciano l'orificio del Quaglio.

K. L'orificio comune al Centopelle e al Quaglio.

L. Porzione del Quaglio che è stato tagliato attraverso a poca distanza dalla sua inserzione nel Centopelle: Vedesi come i foglietti del Quaglio si confondono e si corrugano in quest'orificio costituendovi quasi una valvula.

Fig. 2. La Doccia un po' dilatata.

A. L'esofago.

b.b.b. La porzione della Beretta che circonda la doccia, veduta nella cavità di questo secondo stomaco.

c.d.e.f. La Doccia: le due colonne *c d* ed *e f* sono state divaricate perchè si vedano le rughe longitudinali interne della Doccia, le quali raggrinzandosi intorno alla apertura che mette nell'esofago, la ingombrano, e sembrano impedire per questa strada l'accesso nel medesimo; e si protendono nell'orificio posteriore della Doccia *d e*, nel quale s'intrudono raccolte in una colonna sola le multifarie ripiegature reticolari della beretta *g g*.

Fig. 3. È la figura prima veduta dalla parte opposta.

A. L'esofago.

b.b.b.b. Porzion della beretta, veduta dal di dentro della sua cavità, e rovesciata in *c* sulla doccia *d*, per mettere allo scoperto l'orificio *e e* del Centopelle, e quello del Quaglio *f f*.

Fig. 4. La Doccia veduta tal quale si presenta nella Beret-

ta, del quale stomaco per conseguenza si vede qui la stessa porzione di parete reticolare interno, che si osservò nella figura seconda: le due colonne quasi si combaciano, e nascondono l'apertura esofagea e la posteriore, ma qualora la beretta sia distesa dalla massa degli alimenti, facilmente si divaricano, e ancor più facilmente lo fanno quando giù per l'esofago discendono gli alimenti grossolanamente infranti dalla prima masticazione: che se siano ruminati o liquidi, percorrono la doccia chiusa da' muscoli che ne fanno combaciare le colonne scanalate al di dentro, e vanno addirittura a sboccare nel Centopelle, e nel Quaglio.

Tav. XIII. Gli stomachi del Capretto da latte, quello del Coniglio, e lo stesso organo osservato dal *Velscio* nel Grillotalpa, la di cui figura che ne dà quell'Autore, qui ricopiata (fig. 4) è molto diversa da quella che risulta dalla ispezione anatomica del medesimo insetto ne' nostri paesi. (Vedi fig. 6, e 7).

Fig. 1. Gli stomachi del Capretto da latte osservati dalla parte che risguarda il dorso: l'animale cominciava a pascolar l'erba, ma nonostante il Quaglio è ancora molto grande in proporzione degli altri stomachi; anche qui è costante quell'allargamento del duodeno presso al Piloro.

Fig. 2. Gli stessi stomachi veduti dalla parte dello sterno.

Fig. 3. Lo stomaco del Coniglio, diviso nel mezzo da uno stringimento, al di là del quale, verso il Piloro, la tonaca muscolare è molto più robusta, ed i suoi fascicoli fibrosi longitudinali molto più apparenti.

Fig. 4. Gli stomachi della Zuccarola, o Grillotalpa, come gli ha descritti il *Velscio* (*Hecatosteæ II.* 1675).

a. Il primo stomaco (*Koilia*).

b. Il secondo (*Echinos*).

c. Il terzo.

d. Il quarto.
e. L'intestino tenue.
f. L'intestino crasso.

Fig. 5. Lo stomaco dell'Astaco (*Cancer Astacus*).
a. Le fauci con le tre mandibole cornee.
b. Il tubo intestinale.
c. Lamine cartilaginose che sporgono nella cavità dello stomaco.
d. Allargamento del piloro circondato da corpi ghiandolosi.

Fig. 6. Tutto il canale alimentare del Grillotalpa.
a. L'esofago.
b. Lo stomaco.
c. Due ghiandole a' lati del Piloro.
d. Gli intestini.
e. Le parti della generazione.

Fig. 7. Lo stomaco del Grillotalpa, aperto.
a. Otto filze di lamine dentate, di colore oscuro, disposte longitudinalmente come i foglietti del Centopelle ne' quadrupedi ruminanti cornigeri.
b. Una di quelle lamine ingrandita essa pure con la lente perchè si scorgano le quattro filze di denti, onde ognuna di esse è composta.

TAV. XIV. Gli stomachi del *CAMELO* e que' del *DELFINO*.

Fig. 1. La faccia vertebrale de' ventricoli del Delfino.
a. L'esofago.
b. Allargamento, o gozzo cardiaco.
c. Il Cardia.
d. Il Ventrone.
e. Porzione dell'omento.
f. Il quinto ventricolo, bernoccoluto, e con cellule grandi.
g. Il sesto ventricolo, analogo al Quaglio de' Ruminanti.
h. L'ultimo stomaco analogo al gozzo pilorico de' quadrupedi ruminanti.

i. Porzione del Pancreas.
k. Il principio del tubo intestinale.

Fig. 2. La faccia sternale de' ventricoli del Delfino.
A. *b.c.* come nella figura prima.
d. Ventricolo analogo alla beretta de' Ruminanti, per la situazione.
e. Il ventrone.
f. Rigonfiamento analogo al Centopelle.
g. Il quinto ventricolo.
h. Il sesto.
i. L'ultimo.
k. I condotti biliari.
l. Il tubo intestinale.

Fig. 3. Gli stomachi del Camelo.
A. L'esofago.
b. Il primo stomaco.
c. Il secondo.
d. Il terzo.
e. Il quarto.
f. Il Piloro.

Fig. 4. Il secondo stomaco del Camelo, aperto.
A. L'esofago.
b. Il primo ventricolo veduto in profilo.
cccc. Il secondo ventricolo spaccato in quattro lembi, perchè si veda l'orificio *d* comune alli due stomachi, perchè si scorgano le grandi cellule *ee* che in numero di 20 circa conservano la porzion liquida degli alimenti, presso a poco come accade delle cellule della Beretta negli altri Ruminanti.

Tav. XV. Gli stomachi del *Porco*, del *Cavallo*, e della *Lontra*.

Fig. 1. Lo stomaco di un Porco adulto, macellato poco dopo avere assunto il cibo.
A. L'esofago.
b. Sua rigonfiatura cardiaca.
c. Il Cardia.

d. Il primo gozzo dello stomaco.

e e. Altri gozzi maggiori analoghi al ventrone de' Ruminanti.

f. Terzo gozzo che ha molta analogìa col Centopelle.

g. Ultimo gozzo analogo al Quaglio.

h. Il Piloro.

i. Allargamento del piloro in cui s'inseriscono i condotti biliari, come si osservò nel Delfino (Vedi la Tav. XIV, fig. 2 K).

K. L'intestino duodeno.

Fig. 2. Lo stomaco di un altro Porco ucciso dopo varie ore di astinenza dal cibo, preparato in modo che si scorga la direzione, e la distribuzione de' principali fascicoli di fibre muscolari in tutto l'organo.

A. L'esofago.

b. Il Cardia.

C. Il secondo gozzo dello stomaco, analogo alla beretta de' Ruminanti.

d. Il primo gozzo dello stomaco.

e e. Altri gozzi maggiori analoghi al Ventrone.

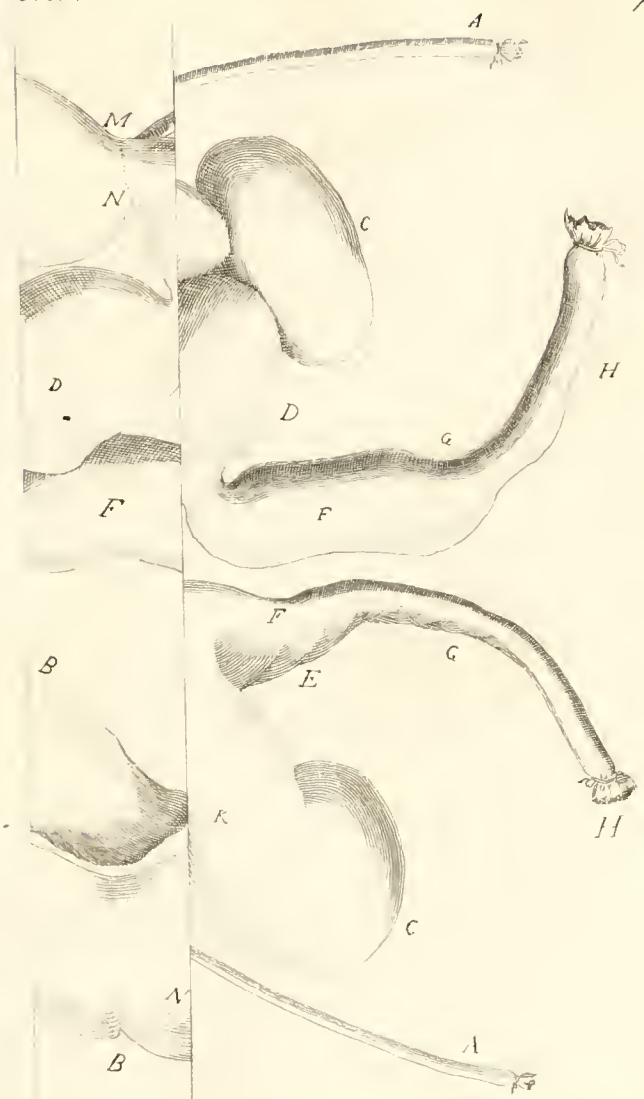
f. Stringimento che sembra dividere lo stomaco tutto in due grandi cavità, delle quali la porzione che risguarda il Piloro è molto carnosa, e robustissima, come apparirà meglio dalla figura quarta di questa istessa tavola. La porzione poi che risguarda il Cardia è tutta tapezzata internamente di minute papille folte e coniche.

g. Quel rigonfiamento che si è paragonato al Centopelle nella figura prima in *f*, il quale qui apparisce in istato di contrazione.

h. *i*. *k*. Come nella figura precedente.

Fig. 3. Lo stomaco della *Lontra*, che è simile a quello de' Martorelli, delle Puzzole, ec. Di tutti que' gozzi, o quelle borse, esistono ancora alcuni indizj, che non riscontransi più ne' Carnivori più perfetti.

Fig. 4.



G.° St Malacarne fc. 1815.

Fig. I.

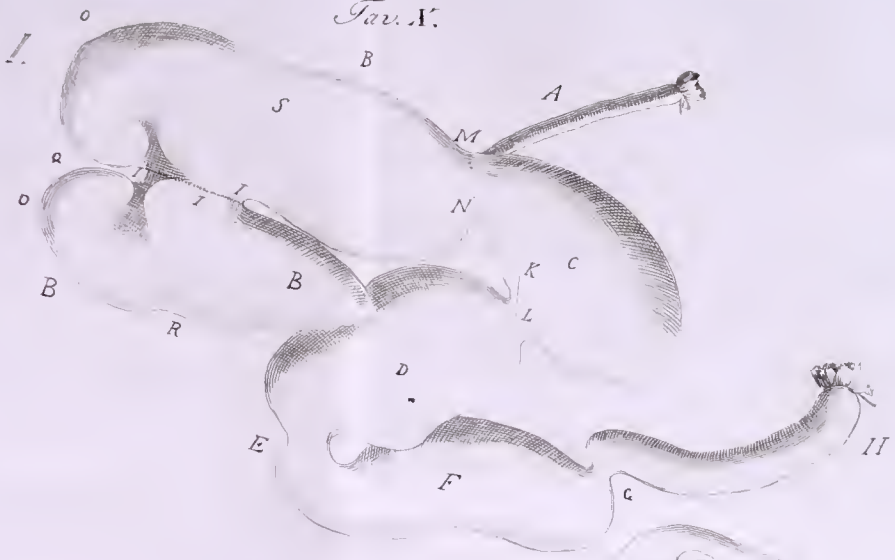


Fig. III.

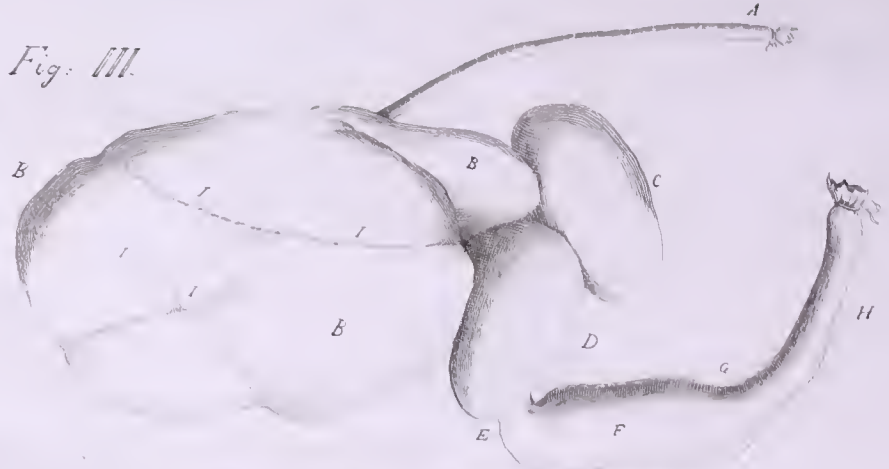


Fig. II.

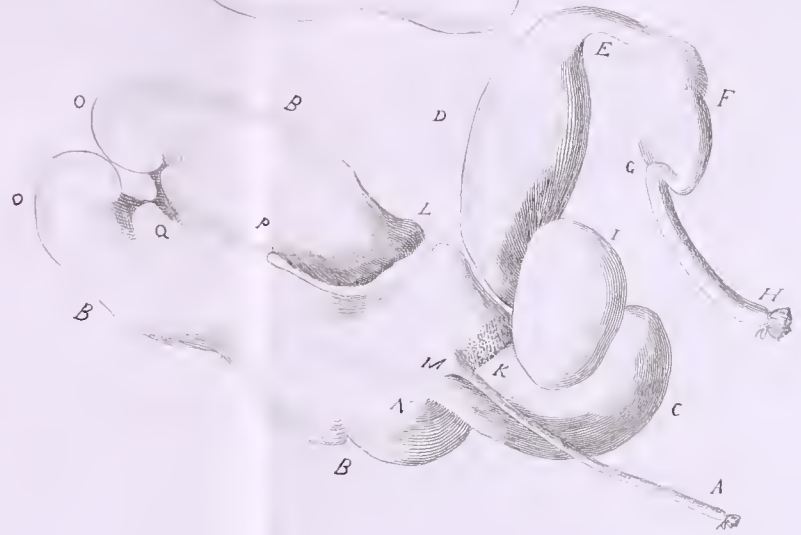
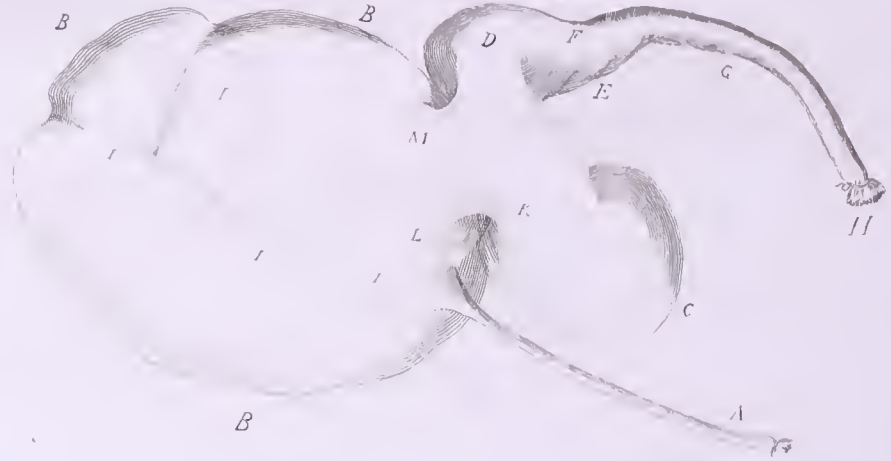


Fig. IV.



G.° Malacarne sc. 1815.

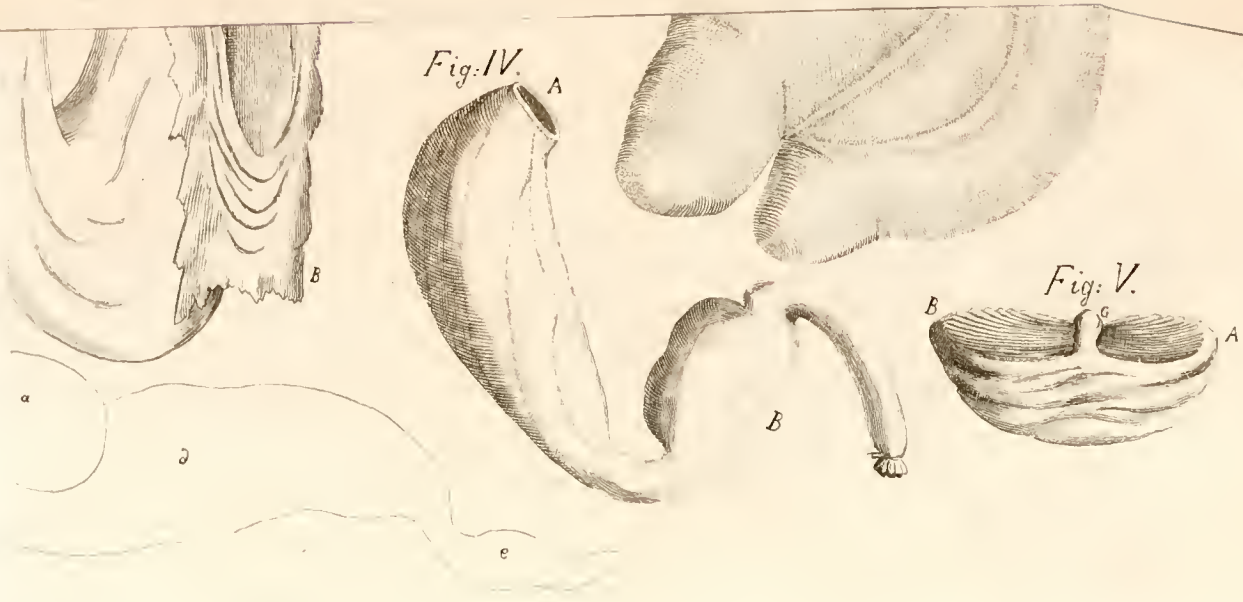

B
a
d
e
Fig: IV.
A
B
Fig: V.
B
G
A

Fig: I.

Fig: II.

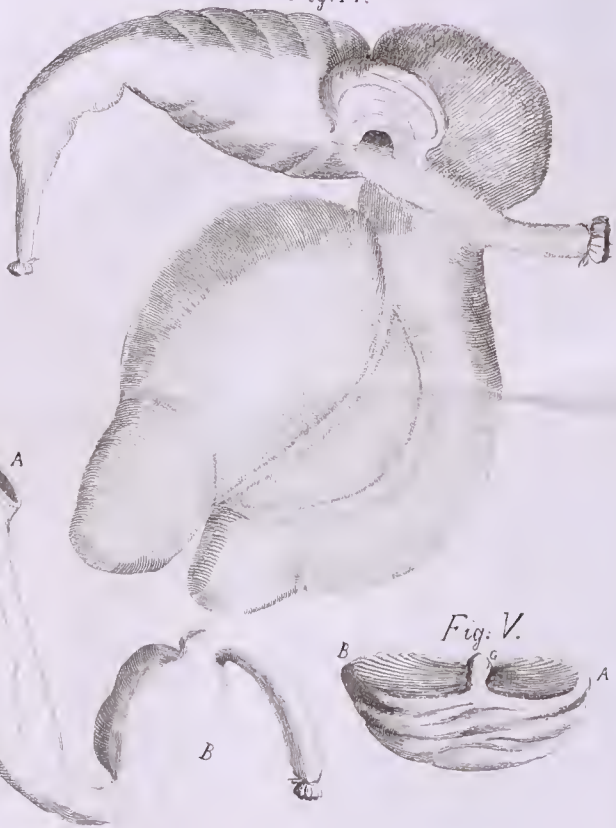


Fig: III.

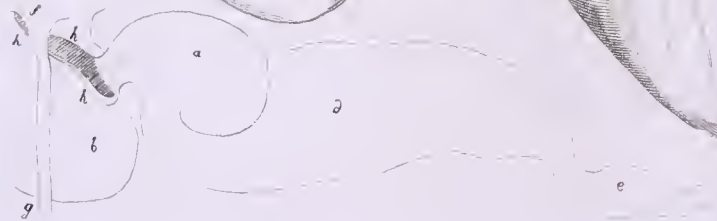


Fig: IV.

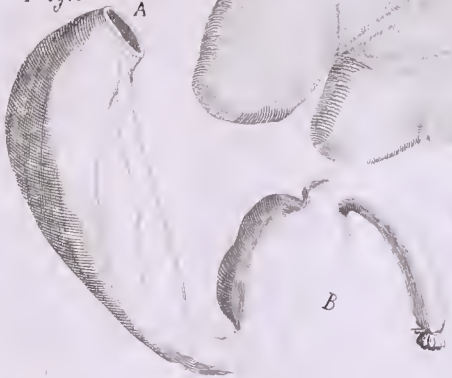


Fig: V.

pag. 400.

Gr. Nat.

Fig. I.

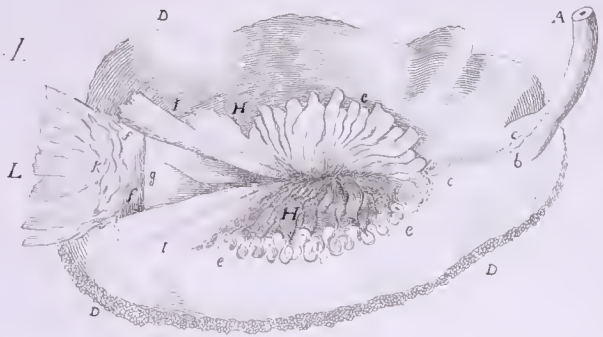


Fig. II.

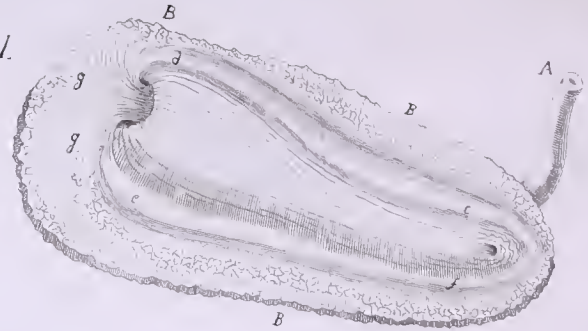


Fig. III.

Fig. IV.

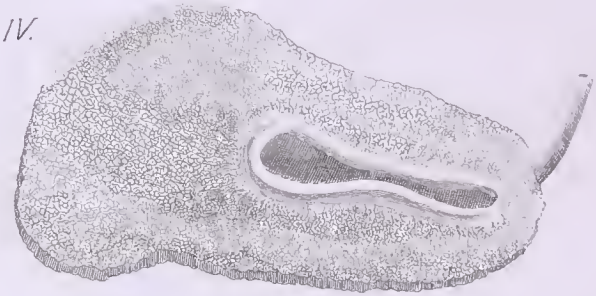
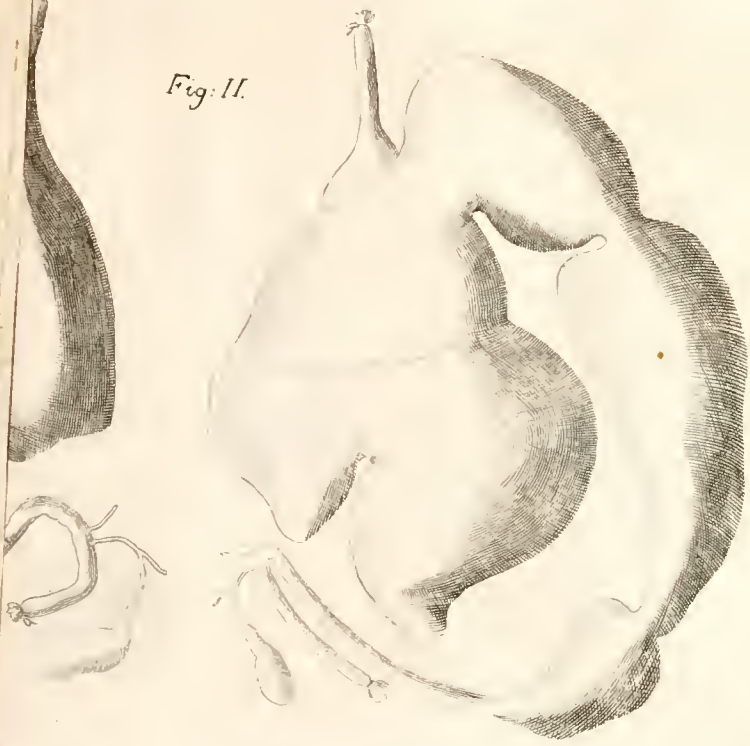


Fig: II.



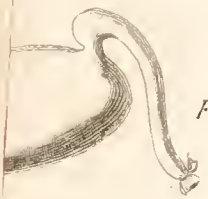


Fig: VII.

Fig: VII.

Fig. VI.

S: M.

Fig. I.

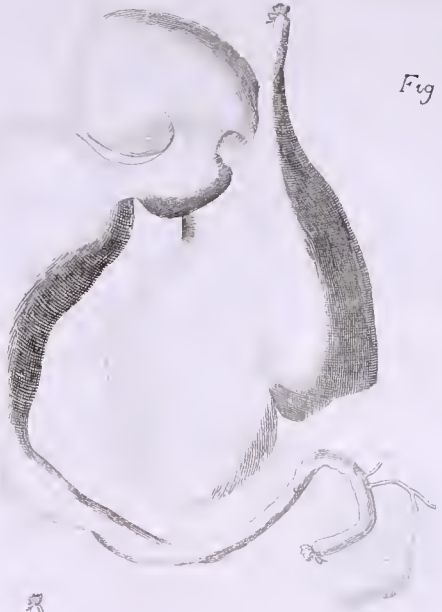


Fig. II.

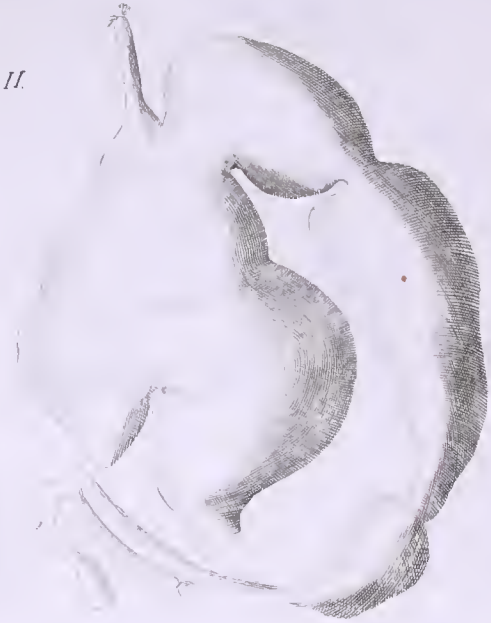


Fig. IV.

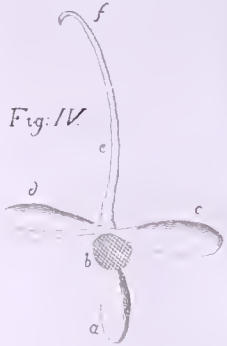


Fig. III.

Fig. VII.

Fig. VII.

Fig. VI.

Fig. II.

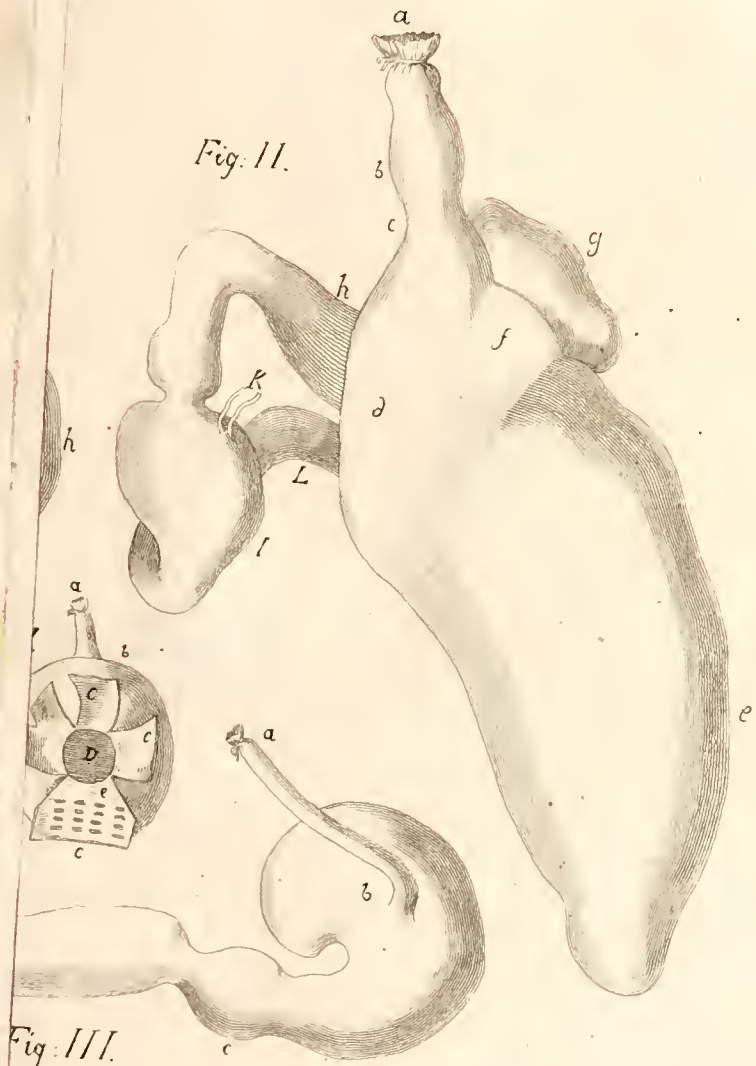
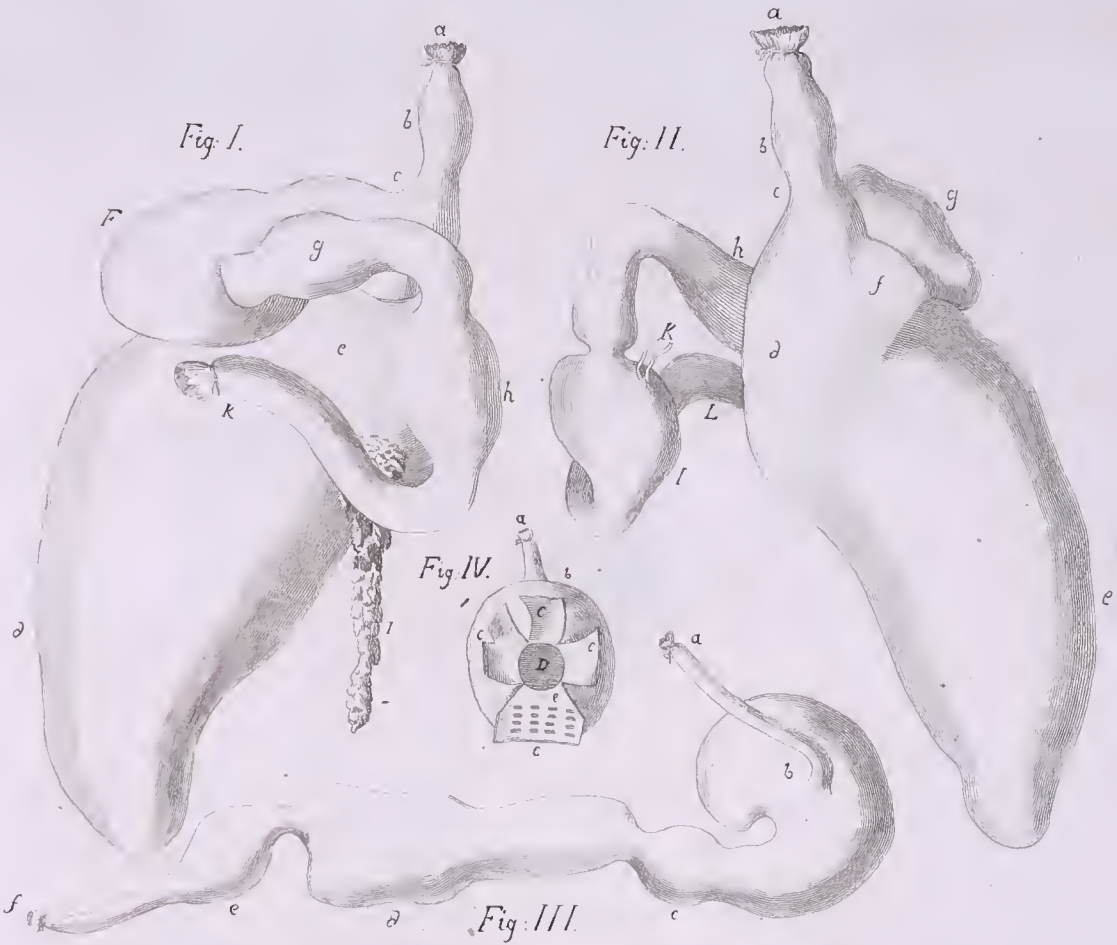


Fig. III.

Gaet.° Malacarne 1815.



Gaet.o Malacarne 1815

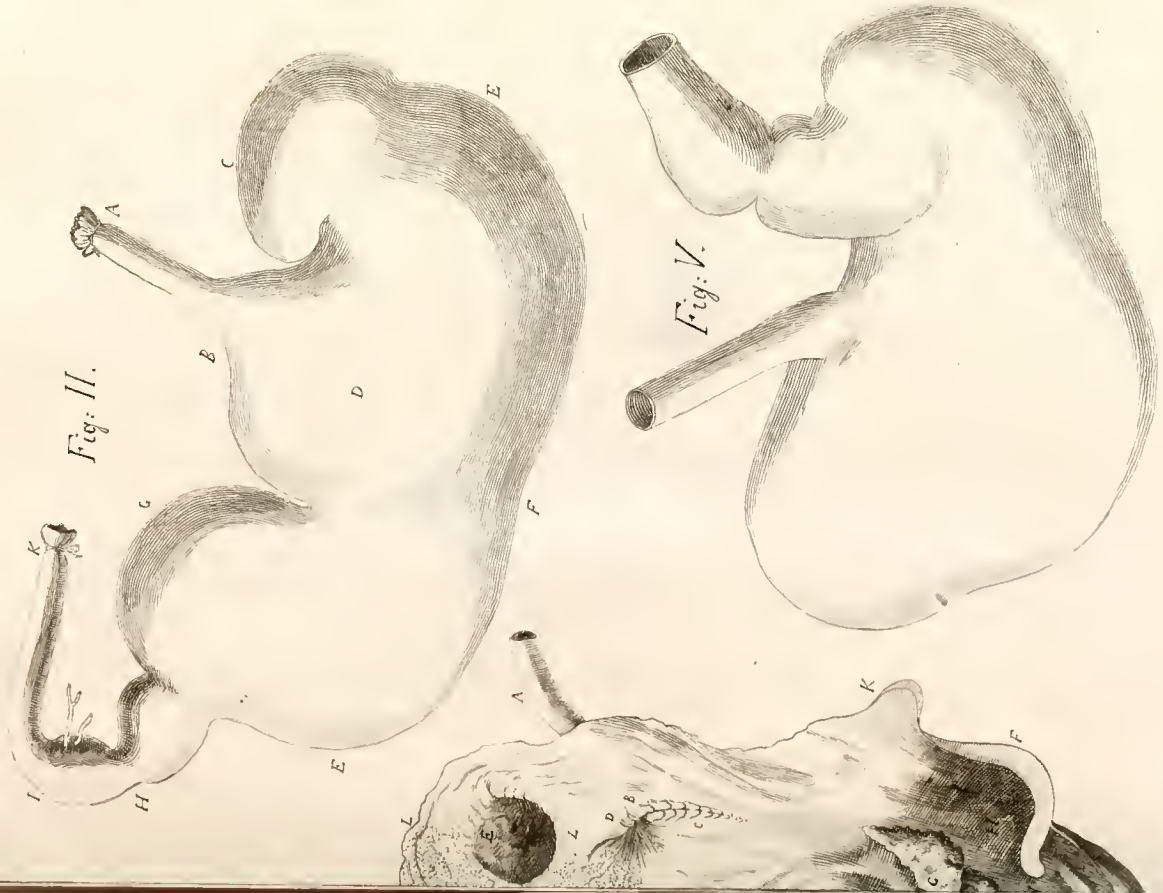


Fig: II.
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
Fig. V.
A
K
F
L
E
D
B
C

Tav. XV.

Parte Terza.

pag. 400.

5.° N.

Fig. I.

Fig. II.

Fig. III.

Fig. IV.

Fig. V.

Fig. 4. Spaccato dello stomaco del Porco, con taglio lungo la grande curvatura.

A. L'esofago, la di cui struttura è niente diversa da quella del medesimo canale ne' ruminanti.

b. Il Cardia.

c. Alcune papille regolarmente disposte in doppio ordine, che hanno qualche analogia con la doccia del Bue e della Pecora.

d. Due di queste papille, di figura cilindrica, paralelle, che ascendono su per l'esofago.

e. Ingresso dell'appendice cieca analoga alla Beretta.

ff. Le grosse, carnose, robustissime pareti del terzo gozzo analogo al Centopelle.

g. Cospicua ghiandola posta alla imboccatura del Piloro, che sembra anche fungervi le veci di valvula.

h.h. Le rughe interne di questo gozzo, analoghe alle lamine del Centopelle.

i. L'ultimo gozzo analogo al Quaglio.

kkk. Le grosse e robuste membrane componenti lo stomaco.

l.l.l.l. La porzione cardiaca dello stomaco, tutta tapezzata di folte papille cornee.

m. L'appendice cieca.

Fig. 5. Lo stomaco del Cavallo.

SAGGIO

SULLA BONIFICAZIONE DELLE PALUDI PONTINE

Del Signor Co. Vittorio Fossombroni.

Ricevuto li 30 *Aprile* 1815.

Avendo avuto occasione di esaminare sulla faccia del luogo le condizioni delle Paludi Pontine, e di concepire sul proposito della bonificazione di esse alcune idee, che non sono state finora a tale oggetto proposte, ho creduto espediente esporle al Pubblico, acciò qualora vi sia alcuna utilità, ne sia facilitata l'applicazione.

Articolo I.

Dell'origine delle Paludi Pontine.

§. 1. Il Paese che si può attualmente comprendere sotto il nome di Paludi Pontine è una pianura che forma quasi un parallelogrammo. Due dei suoi lati contigui sono costeggiati dalle montagne, e i due altri dal mare. Ai quattro angoli si trovano la Torre d'Astura, Sermoneta, Terracina, e il favoloso Monte Circeo. Si può vedere dalla pianta qui unita che la diagonale condotta da Sermoneta a Monte Circeo è quasi nel senso del meridiano.

§. 2. Siamo debitori al dottissimo *Niccolai* di una grand' Opera in foglio, nella quale, in seguito di una scelta e copiosa erudizione, egli ha compilato le più interessanti opinioni, e vedute sulle Paludi Pontine; ma siccome dall'istesse autorità può ciascuno, secondo la sua maniera particolare di vedere, tirarne conseguenze diverse, così le opinioni sul-

l'antica fertilità, e salubrità delle Paludi Pontine, non sono troppo conformi. Sebbene il mio scopo non sia una discussione sopra gli antichi monumenti, non ostante io credo di non dovermi dispensare dall'esporre ciò che mi sembra risultare dall'antica Istoria, e che può servire a illustrare l'andamento del mio progetto sul risanamento della pianura Pontina.

§. 3. Gl'Istorici parlano qualche volta in modo generale della fertilità di questo paese, e della potenza dei Volsci, cui apparteneva, ciò che ha fatto talvolta credere, che la pianura Pontina fosse coltivata in tutta la sua estensione. Vi è per altra parte un gran numero di autorità dalle quali resulta che in alcune epoche della Repubblica, e dell'Impero di Roma vi erano in questo paese delle paludi, e un clima malsano.

§. 4. Dopo aver bene esaminate queste numerose, e tra loro diverse asserzioni degli antichi Autori, non vi è da maravigliarsi se si sono immaginate delle ipotesi molto differenti circa l'origine, e stato successivo della pianura Pontina. Alcune volte si è procurato di conciliare queste diverse asserzioni senza prendere in considerazione l'epoche respettive, e le leggi generali della Natura: queste leggi, allorchè si manca d'autorità decisive, possono non solamente avvicinarci alla verità, ma impedire ancora che noi non siamo strascinati nel vortice delle congetture, per appoggiare le quali si è stati obbligati d'immaginare perfino un'eruzione vulcanica, che abbia fatto escir fuori dal mare delle nuove terre per formare la pianura Pontina.

§. 5. *Omero* è il più antico Autore che abbia fatto menzione di questo paese, e sembra aver creduto che la pianura Pontina fosse inondata dalle acque del Mare. Dopo molti secoli gli Autori Romani, che danno l'idea di paludi esistenti in questo paese, non parlano punto delle acque del Mare, neppur facendo la descrizione del primo disseccamento fattone da *Appio*. Dieci secoli dopo, questa pianura è stata tro-

vata in molte parti superiore alla superficie del mare, e finalmente oggi, vale a dire sei secoli dopo quest'ultima epoca, non vi sono, che alcuni punti, che siano inferiori alla superficie predetta.

§. 6. L'osservazione viene ad appoggiare l'autorità d'*Omero*, poichè molte volte essendo accaduto di far degli scavi in questa pianura, si è trovato dopo uno strato di terra, un fondo di mare, e di sabbia, ed in alcuni luoghi questo fondo di mare è stato ritrovato alla profondità di 22 metri dalla superficie attuale della terra.

§. 7. Ecco dunque quattro epoche dello stato di questa pianura. Nella prima la sua superficie si trova inferiore a quella delle acque del mare: nella seconda essa è quasi a livello del mare. Difatti in alcuni punti, come nelle vicinanze dell'antico Tempio di Feronia, si vedono le tracce dell'antica via Appia accostarsi al piede delle montagne. Nella terza epoca questa pianura sembra rialzata ancora di più, poichè cominciando dal 1300 della nostra era è stato tentato diverse volte il suo disseccamento con maggiore, o minor successo. Finalmente nella quarta epoca questo disseccamento si è riconosciuto in gran parte eseguibile, ciò che dimostra i progressi degl'innalzamenti successivi della superficie della pianura Pontina.

§. 8. Osservo in conferma di queste considerazioni che gli antichi Autori parlano di ventisei città esistenti nelle vicinanze di Velletri, e di Terracina. La posizione di quelle situate sulle montagne, o in alcuni punti della costa del mare (una parte delle quali esiste ancora) è determinata con tutta la chiarezza, e precisione desiderabile, ma non si può garantire la posizione di alcuna delle città nel mezzo della pianura, senza abbandonarsi a delle congetture molto incerte.

§. 9. Si deve ancora rilevare che le rovine, che si trovano su queste montagne, e sulla costa del mare sono tali, da confermare ciò che è stato detto circa la potenza di queste antiche città, dove al contrario alcune rovine poco con-

siderabili, che si trovano nella pianura non presentano l'istessa idea, ed essendo situate in prossimità della via Appia si possono supporre appartenere ad epoche successive alla costruzione di questa strada. Si deve infatti credere, che la via Appia essendo molto frequentata, non mancasse di fabbriche per uso dei viaggiatori, e del commercio.

§. 10. Sembra adunque che la palude Pontina si trovi sempre più profonda a misura, che allontanandoci dai nostri giorni ci accostiamo all'antichità la più remota, fino al punto di trovare ai tempi di *Omero* le acque del mare in questa pianura, e tal congettura ha tutta l'evidenza, di cui è suscettibile l'Istoria di quei tempi. Se si aggiunge, che in forza delle leggi della natura, le acque scendono dalle montagne su questo bacino, e non avendo un rapido corso dovevano arrestarvisi, e deporvi le grosse materie strascinate con loro, la congettura istorica si cangerà in una verità fisica, e si riconoscerà questo bacino colmato successivamente dalle terre trasportatevi dalle montagne vicine.

§. 11. Per dissipare i dubbj, che si potrebbero avere su questo sistema della costituzione originaria della pianura Pontina convien distruggere un'obiezione, che potrebbe venir fatta da quelli, che suppongono, che questa pianura sia stata fertile, e salubre, osservando che le città dei Volsci erano potenti, e ricche, che numerose armate hanno manovrato in essa, e che questo stesso paese ha bene spesso liberata Roma dalla carestia; circostanze tutte, che secondo la loro opinione non possono accordarsi con lo stato paludoso della pianura medesima.

§. 12. Rispondo, che la popolazione dell'antica Italia, come ce ne fan fede gl'Istorici, e le montagne di questa penisola tutte coperte di antiche rovine, non abitava ordinariamente nelle pianure. Per conseguenza le città dei Volsci potevano essere molto potenti senza perciò avere dei sudditi nella pianura Pontina, e per quel che riguarda la salubrità dell'aria sembra, che gli antichi non vi facessero molta at-

tenzione, come vien provato dall'epidemie, e dalla peste, che affliggevano così spesso l'antica Roma. D'altronde chi ha veduto la città di Catania rifabbricata più volte colla stessa Lava, da cui era stata sepolta potrà facilmente persuadersi del poco conto che si fa dei pericoli che sono comuni a quelli, con i quali si convive, e che si sono corsi fino dall'infanzia. Se fra dieci secoli un antiquario esaminerà la descrizione dei mobili, che ornano oggidì molte case di campagna nelle vicinanze di Roma, e le loro magnifiche dipendenze, ne tirerà la conseguenza della salubrità dell'aria dell'agro Romano, e avrà molta difficoltà a persuadersi, che si siano volute fabbricare delle abitazioni sì comode, e sontuose, in luoghi, ove non si può passare impunemente una notte di estate. Le armate che hanno manovrato in questa pianura non sono una provâ, che non vi esistessero delle acque stagnanti in abbondanza, perchè esse non sono un ostacolo alle operazioni della guerra, come si può convincersene, senza ancor parlare dei moderni, se si riflette che l'armata d'*Annibale* continuò per più giorni a marciare traverso le paludi del Pò. Finalmente per quel che concerne i viveri somministrati molte volte a Roma io osservo, che le colline che contornano questa pianura, trovandosi allora più coperte di terra di quello, che siano al presente, dovevano essere ben coltivate. Inoltre una parte di questa pianura verso il piede della montagna, doveva anco allora essere abbastanza elevata per prestarsi alla coltivazione, di maniera che (se si considera ancora la gran sobrietà di quei popoli) non deve far meraviglia, che questo paese abbia potuto in qualche occasione approvvisionare la città di Roma.

§. 13. Dopo questo rapido colpo d'occhio si potrebbe dire che allorquando Pio VI concepì, e principiò il suo progetto la natura aveva fatto molto più dell'arte per favorire il risanamento della pianura Pontina. Infatti alcuni disseccamenti particolari praticati in diverse epoche, hanno prodotto il vantaggio di renderne qualche parte provvisoriamente

coltivabile. Ma per non avere avuto in vista l'originaria costituzione di questo paese, e non averne considerato l'insieme sotto un istesso colpo d'occhio, n'è avvenuto che si è soltanto cercato il più pronto scolo delle acque, e si sono fatte trasportare al mare quelle stesse terre, che la natura libera nel suo andamento, avrebbe al contrario sparse, e deposte nella pianura, innalzandone così la superficie, fino a metterla al coperto dagli ostacoli, che il mare oppone al suo risanamento.

§. 14. Giammai pertanto la pianura non si è trovata così capace di esser bonificata, come essa lo è al dì d'oggi; ed i lavori felicemente eseguiti da Pio VI, oltre ai vantaggi attuali, hanno prodotto il buon effetto di rendere quel terreno praticabile, e di poterne valutare le intrinseche appartenenze per calcolare quali soccorsi la natura attenda tuttora dall'arte.

Articolo II.

Analogia tra la pianura Pontina e la Val di Chiana.

§. 1. Nel dettagliare il mio progetto sopra il risanamento della pianura Pontina, appoggerò alcune volte le mie asserzioni a qualche caso somigliante, da me osservato nella Val-di-Chiana. Io credo pertanto di poter servire nel tempo stesso all'intelligenza, e alla brevità, esponendo alcune particolari analogie, che hanno tra loro questi due paesi tanto famosi per l'infezione della loro aria, quanto possono esserlo per il loro bonificamento.

§. 2. La Val-di-Chiana rappresenta un parallelogrammo quasi egualmente lungo, ma più stretto di quello formato dalla pianura Pontina. La sua lunghezza è quasi nella linea del meridiano, e la sua estremità Boreale ha per limite l'Arno, l'Australe il Tevere. Le montagne costeggiano i suoi due lati più lunghi, mentre che la pianura Pontina non è costeggia-

ta dalle montagne che su due dei suoi lati contigui. Si può dunque facilmente concepire per qual ragione nella Val-di-Chiana scoli un maggior numero di ruscelli, torrenti, e fiumi, che nella pianura Pontina.

§. 3. Tutte queste acque discendendo nella pianura si riunivano nella Chiana, allora fiume, il quale scorrendo nel senso longitudinale della pianura, andava a scaricarsi nel Tevere; ma il corso della Chiana divenne a poco a poco meno rapido, fino a non poter più trasportare le gravi materie condotte dai suoi influenti. Ecco ciò che fece nascere i trabocchi, le inondazioni, e quindi la vasta palude, che pel corso di tanti secoli nel medio Evo ha prodotto l'infezione di questo paese.

§. 4. Si deve al *Torricelli* la felice idea di trar profitto dalle terre trasportate dai fiumi, e torrenti per ottenerne la bonificazione, non coll'abbassare la superficie delle acque, ma coll'innalzare la superficie dei terreni. Si cominciò col colmare alcune delle più basse parti, ma si perdeva spesso in un luogo, quel che si guadagnava in un altro, perchè i terreni situati tra quelli nuovamente colmati, e le montagne, non godevano più del pronto scolo delle loro acque.

§. 5. Riflettendo in seguito sulle cause, che avevano fatto diventar paludoso questo paese, ed esaminando la maniera di procedere della natura, si venne ad accorgersi che non bisognava soltanto preparare dei terreni circondati di argini per ricevervi le deposizioni dei diversi fiumi, e torrenti, ma conveniva immaginare ancora un sistema di *Colmate*, che riunisse le tre condizioni seguenti = 1.° Che il bonificamento, e rialzamento di una porzione non nuocesse all'altra = 2.° Che tutta la pianura venisse rialzata in modo, da fargli acquistare una pendenza in senso contrario a quella, che le faceva anticamente caricare le sue acque nel Tevere = 3.° Che il gran canale che scorre nella direzione longitudinale della campagna, non ricevesse alcuna porzione di acque torbide, ma soltanto le acque chiarificate nei diversi recinti delle colmate. Si può vedere il dettaglio di tutte queste operazioni nella

mia

mia Opera sopra la Val-di-Chiana, stampata in Firenze nel 1789.

§. 6. La Chiana adunque, che era anticamente un fiume di acque torbe, scorrenti dall'Arno verso il Tevere, divenne un canale di acque chiare, avente il suo corso dal Tevere verso l'Arno. Essa diverrà di nuovo un fiume, cioè potrà trasportare le gravi materie dei suoi influenti, allorquando le *colmate* saranno giunte alla loro perfezione, ed allorchè questo canale avrà potuto acquistare una pendenza più grande di quella, che ha attualmente, e che non può bastare, che per lo scolo delle acque chiare.

§. 7. Sebbene vi siano delle opinioni diverse circa l'origine della palude Pontina, egli è certo che le acque in essa discese dalle montagne, e che hanno dovuto arrestarvisi pel corso di molti secoli, e deporvi le terre, che seco trasportavano, ed in oltre la decomposizione dei vegetabili ridotti in torba, hanno dovuto contribuire ad elevarne la superficie. *Newton* ha detto che non bisogna ammettere più cause di quelle, che son necessarie alla spiegazione dei fenomeni della natura; perciò non credo ingannarmi, se rispettando le congetture ingegnose circa le influenze vulcaniche, e le possibili rivoluzioni cosmografiche, io riguardo la pianura Pontina come liberata dall'acque del mare, ed inalzata al di sopra della superficie di esso dalle terre, che vi hanno trasportato le acque torbide; ed inoltre se io ne concludo, che le acque torbide l'hanno formata, e che esse devono conservarla, e perfezionarla.

§. 8. Per esporre il mio sentimento circa l'opinione del Sig. *Rapini*, il quale sembra poco persuaso dell'influenza dell'acque torbide in questo paese, io citerò le proprie parole del dotto Bolognese Sig. *Zanotti*, alla di cui famiglia, come a quella dei *Manfredi*, e dei *Guglielmini* si debbono i più gran progressi della Idrometría Italiana. Si legge nel suo Rapporto del 1777 ciò, che segue „ Non so del tutto affatto „ disprezzare la torbidezza di quei fiumi. Di ciò mi ha dato

„ sospetto il vedere, che dalla parte destra della Via Appia „ (come dimostra il profilo) la campagna è più alta molti „ palmi della campagna a sinistra, e appunto da quella parte „ si spandono la Teppia, e il fosso di Cisterna, che sono tor- „ bidi. Nè parmi verisimile il supporre, che tal differenza „ sia naturale al terreno, da che non è verisimile il suppor- „ re che *Appio Claudio* per fabbricare la sua strada avesse „ scelta quella linea, ove si trovasse cotal differenza fra i „ piani delle campagne.

§. 9. Qualcuno forse osserverà che i fiumi della Val-di-Chiana sono in più gran numero, e le loro acque più cariche di terra, che quelle della palude Pontina, e domanderà, se si può attendere da queste lo stesso successo, che si è ottenuto per mezzo delle altre. Ma questo dubbio si dissiperà tosto, che si farà osservazione, che nella Val-di-Chiana si è dovuto rovesciare la posizione di una così lunga pianura; e la sua pendenza, che era stabilita dall'Arno verso il Tevere, si è dovuta dirigere dal Tevere verso l'Arno. Per mezzo di un calcolo ben facile si potrà valutare la massa enorme di terra, di cui si è dovuto disporre per produrre un cambiamento così considerabile. Al contrario non vi è bisogno nella pianura Pontina di una inversione nella sua pendenza; e la terra, che vi è trasportata dalle acque, è destinata solamente a rialzarne la superficie a seconda del genio della natura, e dell'indicazioni date dall'arte per operare un tal rialzamento piuttosto in una parte, che in un'altra.

§. 10. Uno strato di buona terra sparso nella pianura sarà utilissimo sotto più rapporti, come farò osservare all'Art. IV, e d'altronde le acque chiarificate per mezzo della deposizione di questa terra sono meno infeste alla campagna. Infatti io ho osservato, che a circostanze eguali le acque chiare hanno una maggior velocità delle torbide. Egli è facilissimo di convincersene coll'esperienza, ed io mi dispenserò dal trattenermi qui a dettagliare, ciò che ho immaginato ed eseguito su questo proposito; ma ciascuno può da se stesso persuader-

sene, considerando, che l'adesione, o viscosità delle molecole fluide ritarda i loro movimenti, osservando quanto le parti terrose mescolate con l'acqua possono aumentare questa causa ritardatrice, tanto col moltiplicare i punti di contatto, quanto per la complicazione dei movimenti, ai quali è esposto un fluido mescolato con dei corpi eterogenei. Il pronto scolo delle acque è troppo interessante in una pianura coltivata, per non fare attenzione anche ad un sol giorno d'inondazione di più, o di meno, il quale può decidere di una significante parte delle raccolte.

§. 11. La separazione delle acque torbide, e dell'acque chiare, è per così dire, lo scoglio dell'Idrometría Italiana. Non si trova altrove così facilmente, come in Italia, una frequente alternativa di pianura, e di montagna, e una così lunga serie di piogge impetuose, e di piene quasi istantanee dei fiumi. D'onde ne segue che le pietre, le ghiaje, e le terre delle montagne sono trasportate in abbondanza nei letti dei fiumi, che risentono grandi alterazioni nelle loro dimensioni. In conseguenza gl'Idraulici Italiani si trovano spesso obbligati d'introdurre nei calcoli della pendenza, e larghezza dei fiumi dell'equazioni relative alle anomalíe cagionate dalle acque torbide, che si ha cura di separare dalle acque chiare, come che incapaci di produrre i medesimi effetti; e siccome questi calcoli sono eccessivamente complicati, ne segue, che le teoríe divengono talvolta un ornato piuttosto, che una guida per l'esecuzione dei diversi lavori, e che si è obbligati di riportarsi all'esperienza, e di procurar di trovare delle circostanze analoghe ai casi, che si presentano.

§. 12. Questa separazione delle acque torbide, e delle acque chiare è ancora più imperiosamente raccomandata nei due casi singolari della Val-di-Chiana, e della pianura Pontina, perchè ivi non si tratta soltanto di evitare dei pericoli, ma di ottenere dei vantaggi considerabili, migliorando la costituzione fisica del paese. Ciò è sì vero, che se per ipotesi si fosse potuto trovare un esito pronto, e immancabile

per tutte le acque straniere, che inondano questi due paesi, non sarebbe conforme al progetto di un perfetto risanamento il profittarne liberamente, per quanto lusinghiero potesse essere un tal momentaneo successo. Per questo perfetto risanamento è necessario, che la superficie della pianura s'inalzi, e cambj di posizione; ciò che non può succedere senza che le acque straniere vi depositino delle parti terrose.

§. 13. Che tale asserzione non sia un paradosso, si può vedere, per quel che riguarda la Val-di-Chiana, nell'Opera qui sopra citata; e quanto alla palude Pontina si può darne la seguente dimostrazione: „ La posizione di questa pianura „ rapporto al mare è tale, che una gran parte ha solamen„ te la pendenza necessaria per lo scolo dell'acque chiare „. Egli è evidente che, liberata che fosse dalle inondazioni dell'acque straniere, sarebbe capace di esser quasi interamente coltivata. Le sue acque proprie, cioè a dire le acque piovane, goderebbero di un facile scolo nel mare, ma a poco a poco si verrebbe ad accorgersi, che questo scolo diventerebbe meno pronto, fino a vedere dopo qualche tempo queste stesse acque piovane soggiornarvi di nuovo, e produrre delle nuove paludi. Ciò nasce dall'abbassamento progressivo, che provano i terreni coltivati, benchè possano essere un poco rialzati colle spoglie dei vegetabili; e volendo evitare questo abbassamento, bisogna indennizzarli di queste continue perdite, e tra le altre di quella, prodotta dalle acque piovane, che trasportano sempre seco una porzione degli elementi della sua superficie. Per conseguenza questo terreno, che adesso ha soltanto l'elevazione necessaria per lo scolo delle sue acque chiare, ha bisogno che le acque torbide vi depositino delle parti terrose, per mezzo delle quali, se non si può molto guadagnare, si possa almeno mettersi al coperto delle perdite.

§. 14. Dunque il risanamento perfetto della pianura Pontina dipenderà da un sistema composto di due principj, cioè a dire di alluvione, e di diseccamento; e se si adottasse il

secondo esclusivamente, si rischierebbe di preferire un momentaneo maraviglioso successo ad una utilità permanente. Se qualcuno avesse ripugnanza a persuadersi dell' influenza di questi sottilissimi strati di terra deposti dalle acque, io osserverò che questi strati sono come i pretesi *infinitamente piccoli*, ciascuno dei quali è trascurato nel calcolo, ma la somma dei quali ha somministrati i soccorsi più energici per scuoprire i segreti della natura; e domanderò, che si abbia la compiacenza d'informarsi di ciò, che ho avuto il contento di potere sperimentare su tal proposito in Val-di-Chiana nel corso di 32 anni.

Articolo III.

Dello Stato attuale della Pianura Pontina.

§. 1. Io non credo, che le operazioni eseguite dagli antichi nelle paludi Pontine possano dar dei lumi per il sistema da seguirsi al dì d'oggi, onde giungere al loro bonificamento; e si può anche dubitare, se i progetti di alcuni celebri Matematici, come *Manfredi, Boscovick, Ximenes* ec. siano stati diretti dalla sagacità superiore di quei grandi uomini con l'idea di qualche operazione parziale, piuttosto che con quella di considerare l'insieme del terreno, che comprende le paludi Pontine.

§. 2. Questo dubbio si accrescerà, se si considera che nell'ultima impresa diretta dall'Ingegnere *Rapini* il territorio Pontino, che si ebbe in animo di diseccare, fu limitato, e circoscritto, e non vi si compresero tutti i terreni soggetti alle inondazioni, come quelli di Terracina, e gli altri tra Tor-tre-Ponti, e Cisterna, i quali pure avrebbero dovuto entrare nella circoscrizione.

§. 3. Tutto ciò non è, che conforme alla natura delle cose; e si vede spesso accadere, che allorquando si tratta del risanamento di una vasta campagna, la parte la più paludo-

sa, ed infetta eccita in preferenza le maggiori premure, di modo che i minori inconvenienti non sono abbastanza presi in considerazione, che allorquando i più grandi sono stati ridotti meno sensibili. Un sistema generale, che abbracci con adattate operazioni tutti gli oggetti in questione, non si presenta molto facilmente, se i disordini, di cui si tratta, non sono sparsi con una specie di uguaglianza: lo che a un di presso si vede al dì d'oggi nella pianura Pontina.

§. 4. Il progetto di risanamento eseguito dal *Rapini*, benchè diretto in generale con le regole dell'arte, non si trovava finito nel momento, in cui il cambiamento delle circostanze fece luttuosamente trascurare una gran parte del lavoro, che era stato fatto, di modo che lo stato attuale delle cose somiglia ad un ben concepito disegno, nel quale vi sono dei tratti cancellati, che bisogna ristabilire; altri, che esigono alcune variazioni; ed alcuni, che bisogna interamente aggiungere.

§. 5. I tratti, che bisogna ristabilire, sono per esempio: l'allargamento dei nuovi letti dei fiumi, e canali, che sono quasi tutti più stretti di quello, che richiede la massa respettiva delle loro acque; la riparazione della più gran parte degli argini, che per le loro dimensioni, e cattiva costruzione non sono in grado d'impedire i trabocchi delle acque; lo stabilimento delle chiaviche mancanti; la formazione dei controfossi in vicinanza degli argini; la costruzione in muro delle porzioni di argini, che servono ai bestiami per andare al beveraggio, mentre fino a tanto che saranno di semplice terra, verranno degradati, e non potranno contenere le acque; e finalmente lo stabilimento degli argini dell'Uffente al luogo detto la *Coronella*.

§. 6. I tratti da variare sono: la rettificazione del letto dell'Uffente, e la separazione dall'Amaseno torrente torbido, che si vede riunito all'altro contro tutte le regole. L'introduzione dell'Amaseno separata da quella dell'Uffente nel portatore; la separazione della Cavata dalla Cavatella, che sono

due fiumi, uno dei quali per causa di qualche suo influente è torbo, e l'altro chiaro. Similmente è necessario il preparare dei letti convenienti per le acque superiori, come la Teppia, la Ninfa, il fosso di Cisterna ec. a fine di porre un termine ai loro trabocchi, e al corso irregolare, che adesso hanno.

§. 7. I tratti, che bisogna aggiungere, sono; di stabilire per principio, che le acque non devono giungere al mare, che dopo essere state chiarificate, per quanto è possibile, con la deposizione delle parti terrose, con cui sono mescolate. Per conseguenza è necessario di adottare un sistema di *colmate* regolari, e di recinti circondati di argini, secondo l'esigenza dei diversi torrenti, e ruscelli. Ne risulterebbero da questo sistema dei vantaggi essenziali, che si vedranno nell'Articolo seguente, e se ne otterrebbero ancora degli eventuali, come quello, per esempio, di potersi dispensare dalla separazione di alcune acque chiare, e torbide, perchè queste potrebbero essere chiarificate prima di essere riunite. Vi è ancora da aggiungere un Porto-Canale allo sbocco di Badino, affine di facilitare lo scolo delle acque, e l'introduzione dei bastimenti di commercio, per favorire lo smercio delle derrate di tutto il paese, nell'interno del quale i diversi canali e fiumi rendono molto utile l'abituale navigazione.

§. 8. Sebbene esista una gran quantità di piante, progetti, e profili relativi alle operazioni, di cui si tratta, non si è mancato di fare delle verificazioni; ma astrazione fatta dai resultati ottenuti dagli esami diretti con buoni istrumenti, la semplice osservazione dei diversi fiumi, sia nel tempo della magrezza delle loro acque, sia in quello di qualche piena, è bastata per ispirare della fiducia. Difatti si è osservato generalmente, che le acque, in specie a qualche distanza dal mare, godevano di una velocità considerabile. Per conseguenza l'ispezione oculare presenta la pianura Pontina in una posizione capace di prestarsi al soccorso dell'arte, e si accorda colla posizione della stessa pianura determinata dai diversi punti assoggettati alle livellazioni.

§. 9. I punti come sopra determinati sono descritti nella seguente Tavola. Il segno + indica la posizione al di sopra della superficie del mare, ed il segno — la posizione al di sotto di questa stessa superficie. Gli asterischi indicano, che la differenza di livello tra le acque in piena, e quelle magre deve nei punti indicati essere attribuita alle acque dell'Amaseno, che vi si erano introdotte nel momento della livellazione.

AMASENO

	Metri
Al Ponte di Fossa Nuova.	
Acque in piena +	15. 89
Acque basse +	11. 15
Soglia del Ponte +	10. 70
Vicino al suo sbocco nel Pantano dell'Inferno.	
Acque in piena +	4. 91
Acque basse +	3. 27
Sbocco della Colmata di Ponte maggiore.	
Acque in piena +	1. 47
Acque basse +	0. 74
Soglia del Ponte —	0. 94

UFFENTE.

Alle sorgenti del Mulino Muti +	8. 77
Al di sotto del Mulino acque in piena +	6. 02
Acque basse +	5. 64
Fondo +	4. 16
Di faccia al Miglio = 49 =	
* Acque in piena +	5. 13

Acque

	Metri
Acque basse +	4. 20
Fondo +	2. 45
Alla voltata di Cassanello, dove l'Uffente si avvicina all'Amaseno.	
* Acque in piena +	4. 71
Acque basse +	2. 23
Alla voltata di Capo Selce, dove l'Uffente si avvicina alla Via Appia.	
Acque in piena +	2. 94
Acque basse +	2. 13
A Ponte Maggiore.	
Soglia del Ponte —	0. 94
Acqua in piena +	1. 47
Acque basse +	0. 74
Canale della Schiazza sui confini del Circondario.	
Acque in piena +	3. 96
Fondo +	2. 90
Di faccia al Miglio = 48 =	
Acque in piena +	3. 18
Fondo +	1. 17
Alla voltata di Orsino.	
Acque in piena +	2. 60
Fondo +	0. 69
Allo sbocco della linea Pio.	
Acque in piena +	2. 54
Soglia del Ponte +	0. 41

	Metri
Canal Pio al Foro Appio.	
Acque in piena +	6. 43
Acque basse +	5. 72
Fondo +	4. 00
A Mesa.	
Acque in piena +	3. 51
Acque basse +	2. 67
Fondo +	1. 00
A Capo Selce di faccia all' Uffente, dove è la Chiavica del Tabio.	
Acque in piena +	1. 73
Acque basse +	0. 92

PORTATORE.

Vicino al suo sbocco a Badino di faccia al Casino Sagliani.	
Acque in piena +	0. 89
Acque basse +	0. 00
Fondo —	4. 00
Fondo fuori dello sbocco —	1. 00

FOSSO DELLA BOTTE.

Alla Botte sotterranea di faccia a Mesa.	
Acque in piena +	2. 90
Fondo +	1. 48
Di faccia al Miglio = 56 =	
Acque in piena +	1. 70
Campagna +	1. 00

	Metri
Fiume Sisto a tre Ponti.	
Acque in piena +	10. 92
Acque basse +	9. 42
Fondo +	8. 54
Alla confluenza del Fosso delle Congiunte.	
Acque in piena +	10. 70
Fondo +	6. 30
Al passo di S. Donato.	
Acque in piena +	7. 80
Acque basse +	6. 35
Fondo +	5. 40
Alla sua riunione col fiume delle Volte.	
Acque in piena +	1. 30
Acque basse +	0. 50

TEPPIA, LINEA VICI, E RIO MARTINO.

Al Ponte di due Luci.	
Acque in piena +	31. 50
Fondo +	29. 40
Al Ponte della Paccherecia.	
Fondo del Fosso degli Ebrei +	18. 82
Campagna +	19. 85
Alla Chiesa di S. Carlo.	
Fondo del Fosso di Cisterna +	13. 71
Campagna +	15. 23
Ai confini del Circondario.	
Fondo del Fosso delle Congiunte +	9. 29
Campagna +	9. 62

	Metri
Al Ponte di S. Ficittola vicino al Confluente col fiume Sisto.	
Fondo del detto Fosso delle Congiunte +	7. 36
Vicino allo sbocco del Fosso del Tradimento.	
Fondo di Rio Martino +	9. 7
Campagna +	12. 00
Alla Sezione maggiore di Rio Martino vicino allo sbocco di Pozza grande.	
Fondo +	7. 13
Campagna +	21. 63
Al Passo delle Mura di S. Donato.	
Fondo di Rio Martino +	2. 34
Campagna +	3. 56
Tumoletto al di sopra del Lago dei Monaci vicino allo sbocco della Linea Pici +	14. 00
Il detto Tumoletto vicino alla Foce di Fogliano +	4. 00

ARTICOLO IV.

Del Risanamento della Pianura Pontina.

§. 1. Da quanto si è fin qui esposto, può dedursi, che le operazioni da eseguirsi pel risanamento della pianura Pontina sono di due specie, cioè temporarie, e periodiche. Le operazioni temporarie sono il regolamento delle acque superiori, la separazione dell'Amaseno dall'Uffente ec., e le operazioni periodiche sono le *colmate* successive, ed il mantenimento degli argini, e canali.

§. 2. Egli è specialmente da osservarsi, che lasciando da parte le cure particolari, che esige ogni operazione individua-

le, bisogna ancora occuparsi del tempo, in cui devono eseguirsi. Una tal precauzione sarebbe inutile, se tutte queste operazioni fossero indipendenti l'una dall'altra; ma poichè deve esistere un rapporto tra molte di esse, egli è necessario che, invece di stare in collisione, esse cospirino al grande oggetto del risanamento generale. Per questa ragione io credo indispensabile di classare tutti i lavori in questione in tre epoche.

§. 3. Nella prima epoca io comprendo la riparazione dei danni cagionati dalla mancanza di mantenimento, a cui una gran parte del paese è stata esposta da qualche tempo in poi. Un articolo, che cade sotto gli occhi dei semplici viaggiatori è la riparazione della via Appia, di questa unica, ed importante comunicazione postale tra Roma, e Napoli, e molti altri paesi del Territorio Pontino. In seguito egli è indispensabile di rendere le dimensioni convenienti agli argini del fiume Sisto, senza di che i terreni situati tra questo fiume, e la linea Pio sono esposti a dei guasti incalcolabili. Egli è necessario di ristabilire gli argini dell'Uffente nel luogo detto la *Coronella*, ove il terreno instabile, e quoroso ha impedito di stabilire degli argini, essendo rimasti più volte sommersi, ed ingojati. Siccome resulta dai scandagli fatti, che il terreno stabile non si trova che ad una profondità considerabile, io credo che sarebbe partito più economico di ritirarsi ancora con la linea dell'argine, fino a tanto che si trovi il luogo, in cui si possa stabilire; tanto più che il terreno, che verrà ad abbandonarsi, non può essere un oggetto considerabile per la coltivazione. Conviene egualmente rendere attivo il canale della Salcella, ed allargare quello della Schiazza, dando al suo sbocco una direzione più adattata per lo scolo delle acque. Bisogna pure riparare, e rendere attivo il canale della Botte, e finalmente tutti gli altri articoli relativi ai lavori di già esistenti, che non devono andar soggetti a dei cambiamenti considerabili, e che non si trovano attualmente nell'attività necessaria.

§. 4. Nella seconda epoca conviene prendere in considerazione alcune nuove operazioni, che sarebbe dannoso il differire. Io intendo parlare delle *colmate* regolari, essendo indispensabile d'impedire, che la terra mescolata con le acque sia trasportata al mare. La mancanza di un sistema di *colmate* impedisce il godimento di cinque oggetti di utilità, ed espone a due oggetti di perdita.

§. 5. Gli oggetti di utilità, di cui non si gode, sono i seguenti: 1.° Non si gode del rialzamento successivo del terreno, e si diminuisce per conseguenza la facilità di porlo al coperto dalle inondazioni. 2.° Si perde uno strato di buona terra propria alla vegetazione, con la quale potrebbe coprirsi la torba, di cui è composta gran parte della pianura Pontina, che non può coltivarsi. Quest'oggetto è di un grandissimo interesse, e non si può mai abbastanza raccomandare, acciò non sia trascurato, non solo nella pianura Pontina, come in alcuni altri luoghi ancora del Littorale d'Italia. Infatti si potrebbe alcune volte esser sedotti dal progetto del diseccamento di un terreno, e allorquando dopo molti lavori, e spese il progetto fosse perfettamente riuscito, si potrebbe trovarsi privi del vantaggio, che si sperava ritrarre da questo terreno, e trovarlo incapace per la vegetazione. Io ho dovuto fare questa riflessione, allorchè consultato sul diseccamento delle paludi di Piombino, non avendo trovato il mezzo di combinare in tal località il diseccamento, e l'alluvione, fui di parere che non si dovesse generalmente intraprendere. 3.° Si perde uno strato di terra, che servirebbe a difendere contro il fuoco, che si accende facilmente sulla superficie composta di torba. Il fuoco, oltre i guasti ordinarj, che produce, riducendo in cenere questa torba, ne abbassa sensibilmente la superficie, e l'espone a diventare un bacino di acqua morta. 4.° Si perde il vantaggio di diminuire l'insalubrità dell'aria. Infatti questo strato di buona terra, coprendo la torba sparsa sulla pianura, diminuisce le cattive esalazioni dei cadaveri degl'insetti, e dei vegetabili. Un sottile

strato di terra non potrà per la verità impedirle interamente, specialmente in tempo d'estate, allorchè il sole produce delle larghe crepature nella terra, ma nondimeno la diminuzione di questa causa d'infezione è sempre valutabile. 5.° Si perde finalmente l'aumento di celerità, di cui gode l'acqua chiara a preferenza dell'acqua torba; e siccome le acque chiarificate potrebbero muoversi con una maggior celerità nei canali meno inclinati della pianura, questo elemento diventa tanto più prezioso, in quanto che rende le inondazioni meno durevoli.

§. 6. Nel mentre che per la mancanza di un sistema di *colmate* si perde la terra per i cinque oggetti vantaggiosi qui sopra dettagliati, questa stessa terra viene determinata a favorire i due seguenti articoli di disvantaggio. 1.° Le porzioni di letto de' canali, che non hanno bastante pendenza per potere scolare le acque torbe, rimangono perciò interrite, il loro letto si ristringe, e le inondazioni diventano più funeste, e più frequenti nella pianura. 2.° In occasione delle grandi piene la terra vien trasportata fino allo sbocco di Badino, dove nella collisione delle acque fluviali, e del mare si forma un deposito di terra, e una specie di chiusa, che si oppone allo scolo delle acque, e all'ingresso dei bastimenti mercantili. Quando anche il ragionamento non venisse all'appoggio di questa verità, il solo esame del locale potrebbe garantirne l'evidenza. Gli scandagli, che sono stati fatti a questo sbocco, e il progresso della costa nel mare (dimostrata dall'attuale situazione della Torre di Badino, la quale, costruita sulla riva del mare, se ne trova attualmente molto lontana) provano, quanto questo interrimento sia stato considerabile. Trovandomi a Terracina in occasione di una grossa piena ho potuto osservare, che la corrente dell'acqua torbida, che usciva da Badino, si ripiegava lungo la costa, e la differenza fra il suo colore, e quello delle acque del mare faceva evidentemente distinguere, che essa si dirigeva verso il Porto di Terracina.

§. 7. È necessario di osservare che vi è una gran differenza tra i resultati degl'interrimenti aperti, o sia delle alluvioni naturali delle acque torbide, ed i resultati delle *colmate* regolari circondate di argini. È vero che nel primo caso si ottiene qualche deposizione di terra; ma le acque rientrano nel fiume quasi torbide tanto, quanto erano, allorchè traboccarono, ed il rialzamento non si dispone, come converrebbe per conseguire la destinazione, che si vuol dare al terreno. Al contrario in una *colmata* regolare, cioè in un recinto circondato di argini, l'interrimento è più abbondante, e resta soggetto alle regole dell'arte. Questa osservazione è tanto più interessante, allorchè si tratta, non di una sola *colmata*, ma bensì, come nel caso in questione, di un sistema di *colmate* combinate tra loro.

§. 8. Con questa combinazione di diverse *colmate* si è giunti nella Val-di-Chiana a disporre la terra in modo da produrre una inversione di pendenza in una pianura di quasi trenta miglia di lunghezza. Egli è facile di accorgersi che se nella Val-di-Chiana si fossero lasciate liberamente spargersi le acque, ed i traboccchi dei diversi torrenti, si sarebbero colmati alcuni terreni; ma la pianura non avrebbe acquistato quell'inclinazione regolare, che decide del suo perfetto risanamento. Si parla spesso nella Medicina come nell'Idrometría di secondare le inclinazioni della natura; e l'amor proprio ha portato a credere che ella faccia tutto per secondare le inclinazioni degli uomini: ma la natura fa tutto per se stessa, e vede con occhio eguale la sanità e la malattia, la vita e la morte, il Padule e la Coltivazione; di maniera che bisogna procurare d'indovinar le sue direzioni segrete, e camminare nel senso soltanto di quelle, che ci sono favorevoli.

§. 9. Se nel fiume Sisto, invece di lasciarlo traboccare irregolarmente sulla sua diritta, e formare degl'interrimenti in alcuni boschi, che non ne hanno bisogno, si fossero praticate delle aperture sulla sua sinistra, ad oggetto di colmare la bassa campagna, che si trova tra questo fiume, e il canale

nale Pio, questa campagna invece di presentare l'infeconda torba, e di essere esposta alternativamente ai guasti ora dell'inondazioni, ora degl'incendj, sarebbe di già tutta coperta di buona terra, e somministrerebbe di grandissimi vantaggi a' coltivatori.

§. 10. Parimente ho veduto l'Amaseno traboccare nel Pantano dell'Inferno, ma, non essendo trattenuta da argini, l'acqua esce dal detto Pantano molto torba per mezzo dei canali di diversione; e così si ottiene un piccolo vantaggio, e si fa una gran perdita, lasciando passare le acque torbide fino al mare.

§. 11. Si osserverà forse che non esistono molti fiumi torbidi in questo paese, e si temerà per conseguenza, che non vi sia da lusingarsi di un gran successo, che dopo un tempo considerabile. Io rispondo a questo, che, per giudicare dell'attitudine di un fiume a trasportare della terra, bisogna esaminarlo in tempo di piena. L'Uffente è un fiume di acque chiarissime, che nasce al piede della montagna di Sezze, e che non può per conseguenza trasportar seco le terre delle colline. Non ostante, avendolo io rimontato in barca in un giorno di piena, osservai che sebbene in qualche parte del suo corso l'acqua rimanesse nella sua natural chiarezza, vi erano alcune altre parti, dove l'acqua era torba in conseguenza dello scarico dei fossi, che trasportavano la terra dei campi adiacenti. Dunque lo stesso Uffente porta della terra, e se non ne porta così abbondantemente da meritare che si preparino dei recinti per riceverla, ne porta almeno abbastanza per avvertirci che della terra, che dovrebbe restare nel centro della pianura, viene trasportata verso l'estremità.

Vi sono ancora altri fiumicelli, come la Ninfa, e la Cavatella, che sono nella stessa condizione dell'Uffente; ma vi è pure una gran quantità di ruscelli, e torrenti molto ricchi di terra, e capaci di produrre i gran vantaggi qui sopra dettagliati.

§. 12. Io credo utile di ripetere che non si tratta qui

di ottenere un così gran risultato, come quello, che si è avuto in Val-di-Chiana. Si è di già osservato che la pianura è disposta in maniera da favorire lo scolo delle sue acque, cosicchè non si aspetta dalle *Colmate* che la facilitazione di questo scolo nei canali meno inclinati, e ciò in seguito della maggior velocità, di cui godono le acque chiare, e si aspetta nel tempo istesso che uno strato di buona terra sia sparso nella pianura, e produca gli utili effetti qui sopra descritti, con una progressione analoga a quella, che la natura avrebbe seguitata, ma più convergente, e più rapida.

§. 13. La lunghezza del tempo non è dunque un ostacolo in questa occasione, poichè le *Colmate* non debbono essere il solo mezzo per restituire questa pianura alla coltivazione. Si vuole soltanto, che le *Colmate* migliorino le condizioni, e costituiscano questa pianura in grado di profittare maggiormente in seguito della miglior direzione, che verrà data ai diversi fiumi, e torrenti.

§. 14. S'incontra in questo paese la favorevole circostanza, che i fiumi sono bene incassati nel terreno, ed in generale non hanno un gran bisogno di argini, di modo che sarà necessaria una spesa minore in proporzione di quella, che abbisogna in Val-di-Chiana. Questa spesa diventerà ancor meno capace di scoraggire, se nell'eseguire le *Colmate* si vorrà conformarsi alle prescrizioni, che in seguito delle osservazioni fatte in Val-di-Chiana io ho indicato in una Memoria Idraulica stampata negli Atti della Società Italiana delle Scienze, ed in un'altra Memoria Economica stampata negli Atti dei Georgofili di Firenze. Per non ripetere qui i dettagli, che ivi ho esposti, indicherò soltanto, che bisogna che il recinto di ogni *Colmata* sia più piccolo di quello, che veniva ordinariamente praticato, ed esser molto utile, che si preparino per ogni fiume due recinti da colmarsi alternativamente un anno per ciascuno.

§. 15. La terza epoca è quella dei lavori, che io ho chiamati temporarj, perchè, una volta che siano stati fatti, non è

più necessario di occuparsene, che per il semplice mantenimento. Mi sembra che il primo di questi lavori debba essere la separazione dell'Amaseno dall'Uffente, e credo che sia necessario di dirigere in modo il letto dell'Amaseno, che, tagliando la via Appia al di sotto di Ponte-maggiore, vada a introdursi nel Portatore.

§. 16. Il secondo di questi lavori è l'introduzione dell'Uffente al di sotto di Ponte-maggiore, con una direzione che si avvicini alla rettilinea per evitare l'attuale tortuosità, che si oppone al felice scolo delle sue acque.

§. 17. Il terzo consiste nella costruzione di un Porto-canale allo sbocco di Badino. Esiste un Piano, e un Progetto di questo lavoro, che si potrebbero forse eseguire nella seconda epoca, dopo avere stabilito il sistema delle *Colmate*.

§. 18. Il quarto è l'escavazione del Rio Martino per ricevere le acque superiori della pianura, e la separazione della Cavata, e Cavatella, che si può eseguire nel tempo stesso, se si giudica necessario.

§. 19. Io credo che questa operazione sul Rio Martino debba essere riservata in ultimo luogo per due ragioni: 1.ª Se l'esecuzione è veramente necessaria, si avrà un tempo maggiore per riflettere sopra tutti i suoi dettagli, e si eseguiranno frattanto in questa pianura delle operazioni indispensabili per il suo bonificamento. 2.ª Io credo che, allorchè saranno stati assicurati gli argini di fiume Sisto, se si profitta delle torbe dei suoi influenti per *colmare* i terreni sulla sua sinistra, si otterrà un vantaggio incalcolabile, astrazione fatta dall'operazione di Rio Martino. L'esame, che si potrà fare nel periodo delle due prime epoche, potrà dissipare tutti i dubbj circa la mia opinione. Se si trovasse necessaria l'operazione di Rio Martino, non si sarebbe fatta alcuna perdita, perchè si potrebbe eseguirla all'epoca conveniente, e stabilita; ed allorchè tutta la pianura sarebbe disposta a conseguirne il maggior profitto possibile per mezzo delle operazioni preliminari qui sopraindicate. Al contrario se si trovasse

a proposito di potersi dispensare dall'operazione di Rio Martino, si sarebbe ben contenti di aver risparmiato una spesa considerabile, e di avere profittato dei vantaggi meno costosi offerti dalla natura del locale.

§. 20. Io so che si considera, come un gran vantaggio, l'allontanamento delle acque di questi fiumi superiori della pianura Pontina, e che si è fino immaginato di separarli interamente, dirigendoli al mare per mezzo dell'escavazione costosissima di un nuovo canale, che si dirigerebbe verso Foce-Verde. Io mi credo in dovere di ripetere, che quand'anche si potesse trovare il mezzo di liberare la pianura Pontina da tutte le acque straniere, si sarebbe ben lontani d'avere con ciò provveduto al suo risanamento, perchè questo esige che la pianura sia coperta di uno strato di terra destinata a produrre gli utili effetti qui sopra esposti; e ciò non può ottenersi, che per mezzo delle regolate alluvioni delle acque straniere.

§. 21. La Val-di-Chiana riceve una gran quantità di acque. I due Governi di Toscana, e di Roma deputarono, sono più di trent'anni, dei Commissarj per determinare il corso delle acque nei respettivi Territorj nelle vicinanze di Chiusi, città situata all'estremità Australe della Val-di-Chiana. Fu convenuto che le acque di diversi fiumi, e torrenti, come la Tresa, il Maranzano ec. sarebbero introdotte nella Val-di-Chiana, e che un grand'argine di separazione impedirebbe alle loro acque di dirigersi come prima verso il Tevere. Non vi voleva niente meno che una gran persuasione nei Commissarj Toscani dei gran vantaggi, che si possono ottenere dalle acque torbide, per determinarli a consentire di liberare dal preteso imbarazzo di queste acque il territorio Romano, e sopracaricarne quello della Val-di-Chiana. Tali acque sono state sottoposte al general sistema delle *Colmate*, e attualmente la città di Chiusi, che sembrava condannata a esser circondata di paludi, vede mietere le biade nei luoghi stessi, di dove per l'avanti poteva appena ritirare una piccola pesca.

§. 22. Io sono persuaso che per mezzo dei lavori relativi a queste tre epoche, si avrebbe la soddisfazione di vedere ogni giorno migliorare le condizioni della pianura Pontina, ed offrire un campo sempre più vasto alle speculazioni, ed all'agricoltura. È inutile che io mi trattenga su dei dettagli di esecuzione, che resteranno sempre in arbitrio di quegli, che avrà la suprema direzione di questi lavori. Indicherò soltanto, che la prima epoca potrebbe giungere al suo termine in due anni, in un anno la seconda, e la terza in due; di modo che in cinque anni, e godendo ogni anno dei frutti dell'eseguito lavoro, si giungerebbe a portare quest'opera, se non alla sua perfezione, almeno al grado d'incamminarvisi rapidamente, e senza far mai un passo retrogrado.

§. 23. Se si trattasse di aprire una cateratta naturale, e di procurare per questo mezzo un esito all'acque traboccate in una pianura per se stessa sana, e fertile, non vi sarebbe bisogno, dopochè l'operazione fosse eseguita, di darsi pena per il suo mantenimento, e si potrebbe abbandonarla alle cure dei coltivatori: qui al contrario non bisognerà scordare la massima di una seria vigilanza, e la necessità di qualche annuo sagrifizio a carico dei terreni interessati, per mantenere la separazione delle acque torbide dalle acque chiare. Ma questo sagrifizio, e questa vigilanza sarebbero ben piccola cosa, in proporzione del gran pericolo, che si eviterà, se s'impedisce che la pianura Pontina, invece di diventare ogni giorno più capace di esser coltivata e abitata, si ravvicini allo stato d'infezione, in cui era.

§. 24. D'altronde devesi osservare che la pianura Pontina non è dall'arte condannata eternamente a questa specie di regime. Allorchè la sua superficie sarà giunta alla conveniente elevazione, e avrà acquistata la necessaria pendenza per potere stabilire il letto dei fiumi, che non portano acque chiare, essa non esigerà più che la vigilanza ordinariamente indispensabile per ogni territorio coltivato, e abitato.

ARTICOLO V.

Della salubrità, e della fertilità della Pianura Pontina.

§. 1. La coltivazione del Grano, e del Gran-turco possono esser riguardate come indigene della pianura Pontina. Queste due specie vi prosperano con una gran facilità, di modo che se si aggiunge la considerazione delle vaste praterie naturali, che nutriscono una gran quantità di bestiame, si troverà che questo territorio con le poche spese, che esige, rende quanto un altro, che sia capace di ogni sorta di coltivazione, e che non è quindi necessario di moltiplicarvi i generi da coltivarsi.

§. 2. Nondimeno vi è stata ultimamente coltivata la Soda, e il Cotone; ma vi è luogo di temere, che quest'ultima specie di coltivazione venga a soffrire dalla fredda umidità che vi regna; e sembra che l'industria naturale dei proprietarj eccitata da una favorevole legislazione debba presentemente limitarsi a coltivare il Grano, e il Gran-turco, e ritrarre il maggior profitto dal numeroso bestiame.

§. 3. Difatti ciò è suggerito, non solamente dalla natura del clima, ma ancora dalla mancanza di popolazione nel paese. I coltivatori vengono dalle montagne anco lontane all'epoca dei lavori, convengono con i proprietarj del prezzo della loro opera, e tosto che la raccolta è fatta, riscuotono la loro mercede, e abbandonano il paese.

§. 4. Questo sistema di coltivazione porta due conseguenze. La prima, che le specie da coltivarsi non devono esigere un'assistenza nè lunga, nè assidua. La seconda, che il proprietario deve essere ricco, ovvero sicuro di vendere prontamente una parte della sua raccolta, per non fare attendere agli operaj la convenuta mercede.

§. 5. Egli è dunque evidente, che se col proporre dei premj, o con qualche altro temporario incoraggimento si vo-

lesse introdurre un'altra specie di coltivazione, si rischierebbe di esser sedotti da un'incerta raccolta di una nuova derrata, e di perdere le raccolte abituali del paese, che l'esperienza ha fatto vedere essere di un'immancabile utilità. L'incoraggimento il più energico, che si possa proporre per invitare alla coltivazione di questo terreno, è quello di permettere la libera esportazione dei suoi prodotti.

§. 6. Questa permissione è particolarmente interessante riguardo al Gran-turco, di cui non si fa quasi alcuna consumazione nei paesi Romani, e che non può lungamente esser serbato, perchè esposto ad alterarsi, e a non potere più servire di nutrimento.

§. 7. Per una conseguenza dello spopolamento di questo paese, i pascoli delle vaste praterie, che esistono nella pianura, sono abbondantissimi. Vi si mantengono non solo dei Bovi, Vacche, Bufale, ma ancora delle buone razze di Cavalli, che formano un considerabile oggetto di pubblica, e privata utilità.

§. 8. Le opinioni sulle cause, e sui rimedj della notoria insalubrità del clima di questo paese non sono interamente conformi. Si attribuisce la causa delle malattie, che vi regnano così frequentemente, al terreno paludoso, a dei resti nascosti di miasmi vulcanici, alla mancanza di boscaglie, e alla gran differenza tra il calore dei giorni di estate, e la fresca umidità del mattino, e della sera. È stato prescritto per rimedio a tutto ciò il diseccamento delle acque morte, una piantagione abbondante d'alberi, ed alcune precauzioni da suggerire agli operaj e giornalieri per evitare il fresco, e l'umidità.

§. 9. Il terreno paludoso può produrre da se solo delle malattie, ma s'incontrano dei terreni paludosi, gli abitatori dei quali non sono soggetti a malattie così gravi, come quelle, che infestano la pianura Pontina. Per esempio, quanti, e quanti paesi adiacenti al basso Pò, ed agl'influenti di esso, sono infestati dalle acque, e palustri assai, senza che siano

diffamati per l'infezione del loro clima. L'Italia è coperta di resti di vulcani, e di acque minerali di ogni specie; ma tutto ciò si trova anche in abbondanza in molti luoghi, senza che per questo il clima sia così insalubre, come nelle paludi Pontine, ove d'altronde non si trovano, che alcune piccole sorgenti di acqua minerale a piè delle montagne, che non si possono riguardare come la causa dell'infezione di un sì vasto paese. La mancanza d'alberi non è eccessiva, e la differenza, che si trova fra l'umidità della sera nella pianura Pontina, e quella dei bassi terreni di Ferrara, non è così grande, come quella, che esiste tra la natura delle malattie, che regnano in questi due paesi.

§. 10. Bisogna dunque concludere, che l'infezione non è prodotta da una sola delle cause qui sopra esposte, ma dalla riunione di molte tra loro, e forse da alcun' altra, che non è abbastanza conosciuta. Sembra che questo principio d'infezione sia comune ad una gran parte della costa d'Italia, che guarda il Mediterraneo. Vi sono delle eccezioni a questa regola in alcuni punti, ove trovasi riunita una gran popolazione situata sulla riva del mare. Come al dì d'oggi si soggiorna impunemente a Livorno, ad Orbetello, a Civitavecchia ec., così forse poteva anticamente abitarsi nelle città, che esistevano sulle rive del mare tra la Torre d'Astura, e Terracina.

§. 11. Non potendosi attribuire esclusivamente ad alcuna di queste cause l'infezione della pianura Pontina, è necessario, allorchè si tratta di portarvi dei rimedj, di non trascurare quelli, che, se non si è sicuri potersi direttamente opporre alla vera causa, siano almeno capaci di produrre per se stessi dei buoni effetti. Egli è dunque necessario di cambiare l'attuale stato paludoso, e combinando lo scolo delle acque, e l'inalzamento del terreno in modo, che la sua superficie resti coperta di uno strato di buona terra, l'esalazioni malefiche saranno meno capaci d'infettare l'atmosfera.

§. 12. Allora l'umidità, per quanto grande siasi, sarà meno

no nociva. Io ho dimostrato nel Capitolo VII, seconda parte della mia Opera sulla Val-di-Chiana, a quanto poco si riduca la cattiva influenza dell'umidità, allorchè essa non introduce nel corpo umano i principj contrarj alla salute, dei quali gli umidi vapori possono essere saturati.

§. 13. Circa al moltiplicare gli alberi io penso che non bisogni andare al di là di ciò, che produrrà per se stesso l'aumento della coltivazione della pianura, e di quel che può richiedere il guarnimento delle strade. Si dice generalmente che le piante rendono migliore l'aria vitale, ma l'esperienze d'*Ingenhausen* provano che questo miglioramento è subordinato alla condizione, che le piante siano esposte ai raggi del sole, senza di che le stesse piante possono anzi deteriorare l'aria vitale. Si può avere un riscontro di ciò, riflettendo alla sensazione spiacevole, che si prova entrando in un bosco quando il sole non brilla sull'orizzonte. Ne resulta dunque che il vantaggio prodotto dalle piante sull'aria non sarebbe considerabile in tutto il corso dell'anno.

§. 14. Si è di già detto che il mezzo il più sicuro di aumentare la salubrità dell'aria è quello di aumentare la popolazione, e la coltivazione, le quali due cose non possono combinarsi con l'abbondanza delle boscaglie. Io credo pertanto necessario di preferire il metodo sicuro di rendere il terreno coltivato, e abitato, all'altro troppo incerto di moltiplicar le foreste.

§. 15. Io ho di già fatte delle osservazioni, che non mi lasciano luogo a dubitare, che una gran parte dell'insalubrità, che viene attribuita ai terreni paludosi, sia un effetto della cattiva acqua di cui si fa ordinariamente uso per bere in tali paesi. La pianura Pontina non è nello stesso caso della Val-di-Chiana, ove è stata favorita utilmente la coltivazione delle viti, le quali, se non somministrano un buon vino, danno almeno una bevanda meno spiacevole, e insalubre, che la cattiva acqua. Conviene adunque limitarsi per ora ad un altro espediente, il quale sebbene fosse per avere un maggior

successo, qualora fosse riunito alla coltivazione delle viti, non lascerà però di procurare anche da se solo un resultato molto vantaggioso. Tale espediente è quello di ordinare che ogni fabbricato sia provvisto in proporzione della sua grandezza di una cisterna, ove conservare le acque pluviali debitamente filtrate, e purificate, e rese con questo mezzo potabili.

Articolo VI.

Osservazioni Amministrative.

§. 1. Non crederei di avere adempito al mio assunto, se dopo avere indicati i precetti dell'Idraulica capaci di contribuire al risanamento della pianura Pontina, io lasciassi di accennare ciò, che credo necessario per poter portare a esecuzione i precetti medesimi.

§. 2. Sensibilità per concepire, fiducia cordiale, e talento per ben collocarla, dovendo supplire, in chiunque governa e dirige, all'impossibilità di far tutto da se, io credo, che due condizioni siano indispensabili per l'esecuzione della grand'opera, di cui si tratta: 1.° Che gli uomini si familiarizzino con la pianura Pontina. 2.° Che i lavori indicati siano eseguiti secondo l'ordine qui sopra esposto, e senza alcuna interruzione.

§. 3. Sebbene tra le opinioni, o i sogni di qualche economista si trovi che l'agricoltura è piuttosto la causa, che l'effetto della popolazione, io sono convinto del contrario, e credo che si possano trovare più facilmente degli uomini, che si occupino a coltivare il terreno da loro abitato, di quello che altri, i quali si lusinghino di potersi senza contrasto stabilire in terreni di già coltivati, e profittare del dissodamento già fattone, e di cui è presumibile che il Proprietario abbia non meno la volontà, che il diritto di godere. Quindi è che io penso, che se venisse coltivata una campagna deserta, ed in seguito abbandonata, prima che una nuova popolazione vi

si stabilisse, la più gran parte della coltivazione sarebbe distrutta, e non sarebbe che per mezzo dell'allettativo della proprietà del terreno, e dei suoi prodotti, che si perverrebbe a vederla di nuovo coltivata.

§. 4. Non ignoro che si potrebbero proporre delle ricompense, e dei premj d'incoraggimento, delle distribuzioni di terre, delle leggi agrarie ec.; ma conviene osservare che lo scoraggimento prodotto dalla cattiva aria della pianura Pontina è troppo generalmente diffuso. Sono dunque necessarie delle allettative molto seducenti, onde invitare gli uomini a stabilirvisi con rischio della propria esistenza per migliorare le condizioni dell'esistenza dei loro successori.

§. 5. Aggiungasi che le giustificazioni, che sono indispensabili per accordare le ricompense, e gl'incoraggimenti, di cui si tratta, le operazioni necessarie per la distribuzione delle terre con qualche regola, ed altre simili disposizioni, esigono degli stabilimenti, degl'impiegati, delle discussioni, e si rischia, come sovente accade, di aumentare il male in proporzione del numero dei Medici.

§. 6. Io credo che il mezzo il più semplice, e il più sicuro sia quello di rendere questi terreni di un valore maggiore degli altri, ed eccitare così una predilezione per le proprietà della pianura Pontina. Questo prezzo del terreno, e l'attaccamento, che vi si avrà, sarà il più grande possibile, se venga accordata la facoltà di venderne i prodotti, e derrate in qualunque luogo, e a qualsivoglia prezzo.

§. 7. Questo privilegio parziale non sarebbe un sensibile sagrifizio per il Governo, e produrrebbe dei gran vantaggi ai Particolari, ed al Pubblico. Infatti la porzione d'industria, che un Governo qualunque può spiegare su di una estensione determinata di paese, non sarà mai così grande, e così energica, quanto la somma delle industrie individuali, cui venga permesso di essere liberamente attive.

§. 8. In questo proposito torna in acconcio il riportare ciò, che sulla libertà dell'industria si legge nella lettera di

un'anonimo Professore di Pavia pubblicata unitamente alla bella Opera sui Provvedimenti Annonarj del celebre nostro Socio Sig. *Giovanni Fabbroni*.

„ Questa (cioè la Società) era anticamente composta di „ Padroni, e di Schiavi, e con abolire la schiavitù, ed ar- „ ricchirsi di tanti individui, quanti ne erano prima con bar- „ bara degradazione equiparati alle bestie, le sue forze si „ accrebbero, e gli umani bisogni restarono tanto meglio sod- „ disfatti, quanto i moti di reciproco interesse, e di sensi- „ bilità sono più energici della servile abitudine, e del ti- „ more. In simil guisa, parmi, si farebbe un passo non meno „ fortunato, mettendo in piena attività tutte le industrie na- „ zionali, aumentandone in tal guisa la massa, e per conse- „ guenza i comuni vantaggi, non meno sicuramente del dop- „ pio; mentre adesso tanti individui di ogni società, lungi „ dal cooperare al ben pubblico con la propria industria, so- „ no occupati per tarare, e render più lenta l'industria de- „ gli altri.

§. 9. Il naturale buon senso suggerisce queste verità; ma il desiderio di fare una scienza di quel che non è suscettibile di esserlo, ed una ridondanza d'istruzione, e sovente anche il particolare interesse, rendono meno sensibile l'evidenza delle verità stesse fino al segno talora di farle porre in non cale. Infatti nelle società più brillanti delle città s'immaginano le predilezioni per le secondarie manifatture, e si fanno vedere i calcoli dei vantaggiosi prodotti commerciali tanto più seducenti, quanto meno è facile l'accertarsi nelle città della somma dei piccoli, ma numerosissimi scapiti, che la nazione ha fatto nel commercio vincolato della materia bruta; la qual somma eccede sovente gli ostentati prodotti delle secondarie manifatture.

§. 10. Ma è difficile assai per un Governo il difendersi dalle insinuazioni di chi progetta un privilegio per una manifattura, e pone sott'occhio il numerario, che tal manifattura introduce nello Stato. Per lo più oltre il vantaggio eco-

nomico si fa giocare anche il delicato sentimento di dar lavoro, e sussistenza ai poveri braccianti, come se questi non potessero impiegarsi o in lavorare la terra, o in manifatture tali, che non siano a scapito di altre, e si verifica talora il suggerimento del maligno personaggio rappresentato dall'antica commedia Toscana, cioè

Dei mascherare il mal con le buon' opre,
Chè sotto il bene ogni gran mal si cuopre

essendo troppo facile, che lo zelo astuto sorprenda lo zelo imbecille per far guerra allo zelo sincero ed illuminato.

§. 11. Aggiungo ancora che l'idea di questa particolare eccezione legislativa non è nuova in questo paese, e che con tal mezzo si sono ottenuti dei resultati favorevoli in qualche altro punto dell'insalubre littorale d'Italia, e che si sono vedute delle capanne di pescatori divenire ricchi, e popolosi paesi.

§. 12. Quanto alla rapidità del corso dei lavori successivi io osservo, che molti dovendo essere in corrispondenza tra loro, è necessario che alcuno non venga ritardato, sia per mancanza di mezzi, sia per mancanza d'accordo tra chi ordina, e chi deve eseguire. Egli è vero che con gli ordinarj metodi amministrativi, e giudiciarj si definiscono le questioni, e si punisce chi è stato causa del ritardo; ma, durante la discussione, le acque aumentano il disordine, l'operazione, che era utile in un'epoca, diviene alcune volte dannosa in un'altra, e così il ritardo, e l'incertezza cagionano dei danni incalcolabili.

§. 13. Non bisogna dissimulare, che la circostanza di avere una gran quantità riunita di possessi dipendenti dal Sovrano ha molto contribuito al felice successo dei lavori nella Val-di-Chiana. Allorchè si sono dovute fare delle *Colmate*, o delle escavazioni di canali, i terreni, sui quali dovevano farsi i lavori appartenendo allo stesso Sovrano, che gli ordinava, non si sono mai presentate le difficoltà, che avrebbero avuto luogo, se fossero stati in proprietà di qualche particolare,

il quale si sarebbe ricusato ai lavori necessarj, o per mancanza di mezzi, o perchè i suoi interessi individuali non sarebbero stati conformi agl'interessi del Pubblico.

§. 14. L'esperienza avendo provato che i Proprietarj particolari non potrebbero spesso sottoporsi alle *Colmate*, fu stabilito in Val-di-Chiana un regolamento, per mezzo del quale, allorchè la Direzione dell'Acque giudicava a proposito di *colmare* dei terreni appartenenti a dei Particolari compresi nel circondario del sistema generale, se il proprietario non poteva prestarvisi, si richiamava con delle valutazioni, e dei compensi sempre per lui vantaggiosi o a cambiare i suoi terreni con altri già *colmati*, e risanati, o a concludere col Governo dei contratti enfiteutici, o di vendita.

§. 15. In questa maniera i lavori non sono stati ritardati da delle rimostranze, o contestazioni giudiciarie tra l'interesse particolare, e il pubblico, perchè la stessa volontà decideva, per così dire, per la parte Idraulica, e per la parte Economica. Nella pianura Pontina una gran parte dei terreni appartiene allo Stato; ma ve ne è una gran parte ancora, che appartiene a dei Proprietarj Particolari; e nel caso presumibile, che molti di essi non possano prestarsi con la necessaria prontezza ai lavori in questione, e che le discussioni debbano portarsi davanti ai Tribunali, l'opera soffrirà per questo dei lunghi ritardi, e con delle spese considerabili non si giungerà al termine propostosi.

§. 16. Sembra pertanto espediente 1.° di fissare nella pianura Pontina il circondario, in cui deve eseguirsi il sistema generale dei lavori; e questo circondario conviene che sia (come l'ho di già indicato) più esteso di quello conosciuto attualmente sotto il nome di *Bonificazione Pontina*, e dee comprendere tutti i terreni esposti allo stesso sistema di disordini. 2.° Sarebbe desiderabile che i terreni compresi in questo circondario potessero appartenere in gran parte, o dipendere dal Governo, e che per il restante appartenente ai Proprietarj particolari si ponesse in esecuzione il Regolamento, di cui si è parlato al §. 11.

§. 17. Ciò posto quegli, che avrà la soprintendenza di quest'opera dovrebbe essere in perfetta corrispondenza con il Governo, o con quel ramo di amministrazione, a cui appartenesse il terreno esistente nella pianura Pontina, e concertarsi col medesimo per assicurare all'epoche convenienti l'esistenza dei fondi necessarj per le spese dei lavori da eseguirsi, e pel mantenimento di quelli già eseguiti.

§. 18. Dovrebbe redigersi un bilancio di previsione generale per la spesa dei lavori delle tre epoche qui sopra indicate. A questo bilancio generale dovrebbero essere subordinati i bilanci parziali di ogni anno, con i cambiamenti, che venissero richiesti d'anno in anno dall'avanzamento dell'opera. Questo bilancio generale in seguito degli esami, verificazioni, e ricerche state eseguite, oso presumere, che non presenterà per i cinque anni una spesa totale, che ecceda i tre milioni di franchi.

§. 19. Io credo che dopo l'esecuzione di quei lavori, che ho posti nella prima epoca, ricevendo il paese un considerabile miglioramento, e che essendo tutto messo in regola, non resterebbe altra cosa da fare, che di occuparsi del mantenimento dei canali e degli argini, di tagliare periodicamente le piante (delle quali vi è una prodigiosa vegetazione nel fondo dei letti dei fiumi, e dei canali, con gran ritardo dello scolo delle acque) e di preparare secondo l'esigenza locale alcuni recinti da *colmare*. E tutto ciò potrebbe egualmente essere riguardato come un oggetto di mantenimento, di cui le spese sarebbero poste a carico dei possessori adiacenti ai fiumi, e dei proprietarj di terreni, e per conseguenza il paese non resterebbe più sottoposto, che ad un sistema di vigilanza particolare, e relativo alla conservazione dei lavori eseguiti.

CONCLUSIONE.

§. 1. La mancanza dei materiali, che la natura non aveva anticamente preparati, io credo che rendesse allora impossibile il risanamento della palude Pontina, che può eseguirsi al dì d'oggi.

§. 2. Con questo risanamento si tratta non solo di produrre dei gran vantaggi, ma ancora d'impedire dei gran danni, quali sono quelli di perdere la coltivazione attuale, di rendere più energica questa fucina d'infezione, e di rompere la sola comunicazione facile fra Roma, e Napoli.

§. 3. Nel 1777 il prodotto delle paludi Pontine fu stimato meno di 40,000. 8 all'anno. Il circondario della bonificazione Pontina riunito a quelli dei Contribuenti riguardati come capaci di esser migliorati comprende 136 miglia Romane quadrate, o decametri quadrati 3,031,776. Questi terreni aumentati di estensione, e di forza produttiva possono in poco tempo giungere a dare una rendita annua di 1,500,000 franchi.

§. 4. La perfezione di quest'opera non dipenderà nè dalla sola essiccazione, nè dalla sola alluvione delle acque, ma da un sistema composto di alluvione, e di essiccazione (cioè a dire da un seguito di operazioni tra loro corrispondenti) da un'assidua vigilanza, e da una speciale amministrazione, durante approssimativamente pel corso di cinque anni.

§. 5. Sarebbe molto più lusinghiero, se con un solo colpo decisivo si potesse mettere questa pianura al coperto dei trabocchi delle acque, e si farà qualche osservazione sulla lunghezza del tempo necessario per un sistema di *Colmate*. Io osservo, 1.° che ciò, che non può esser più corto, non è mai troppo lungo. 2.° Che le *Colmate* non fanno che garantire l'utilità di tutte le altre operazioni, e senza impedire il godimento dei terreni risanati, ne rendono le condizioni sempre migliori. 3.° Che in occasione di alcune osservazioni

analoghe, che si facevano allora sulla Val-di-Chiana, il *Torricelli* fece vedere l'illusione di simili momentanei successi, e provò che spesso lo spirito trasporta a cercare lontano con degli sforzi meravigliosi ciò, che il talento fa trovare vicino con tenui mezzi opportunamente adoprati.

§. 6. Il problema si riduce qui a fare in maniera, che la più gran parte possibile della terra trasportata dalle acque sia deposta nella pianura Pontina, e che la più gran massa di acque chiare si riunisca a sboccare nel mare.

§. 7. Così si adempiranno le due condizioni essenziali, cioè col mezzo dell'alluvione si sarà sparso uno strato di buona terra nella pianura, la quale lungi dal presentare una superficie paludosa, e sterile, sarà praticabile, e si presterà alla coltivazione. Col mezzo dello scolo di acque chiarificate, lungi dal portare allo sbocco dei materiali capaci di formarvi una chiusa, si riunirà il *maximum* della forza per lottare contro il mare, e mantenere questo sbocco aperto ed attivo, quanto è possibile.

§. 8. Quindi con una spesa, che io credo non poter giungere a tre milioni di franchi in cinque anni, e con la facilità di valutarne ogni anno la respettiva distribuzione, si porranno in regola i letti dei fiumi e dei canali, tanto riguardo alla loro direzione, quanto alle respettive dimensioni, e si andrà sempre avanzando fino a portare quest'opera alla sua perfezione, con la generalità dei suoi gran resultati, e con quel grado di solidità capace di resistere ad un gran numero di secoli, e di caratterizzare quest'opera per un'opera degna della forza dell'antica Roma, e dei lumi scientifici di Roma moderna.

SCHIARIMENTI

ALLA CARTA DELL'AGRO PONTINO GIA' BONIFICATO DALLA SANTITA' DI PAPA PIO VI ec. ec. (Vedi Tav. XVI)

Il Campo chiaro diviso da tante linee perpendicolari alla Via Appia, compresa la Tenuta Pio, è l'Agro Pontino in quantità di rubbia Romane 10616. I campi punteggiati oscuri, e circoscritti da una linea, ch'è formata dai minori tagli obliqui pressochè toccantisi l'un l'altro, sono i terreni contribuenti di primo grado, della quantità in tutti di rubbia Romane 1869. I campi punteggiati superiormente, e a chiaro-oscuro, indicano i terreni contribuenti di secondo grado, in quantità fra tutti di rubbia Romane 3923. Tutto il di più che vedesi nella Pianta dimostra le aggiacenze alle dette terre Pontine. I cambiamenti, che si vedono nelle descritte tre classi di terreno, confrontando lo stato di questa nuova Pianta con lo stato dell'altra del 1777, derivano dalle permute e dagli acquisti fatti successivamente dalla R. C. A., per cui porzione dei terreni contribuenti si è inclusa entro il Circondario Pontino. I numeri Romani, che si vedono lungo la Via Appia, indicano le antiche colonne migliari, che in essa furono trovate nel ristorarla. Le linee perpendicolari alla medesima, e corrispondenti insieme a dette colonne antiche, sono tante fosse e stradoni aperti per bonificare l'Agro Pontino, e per comodamente coltivarlo. Le linee, che si vedono fra le fosse e stradoni migliari, accennano i confini divisorj tra i diversi Proprietarj Enfiteoti. I segni, che si vedono diffusi in Pianta a guisa di piccole palle, corrispondono a tanti termini di pietra recentemente apposti per conservare i limiti dell'Agro Pontino, e dei terreni contribuenti. La stelletta * indica Posta de' cavalli.

Gaetano Bozza inc.

O PONTINO VI. &c. &c.

CARTA DELL' AGRO PONTINO GIÁ BONIFICATO DALLA SANTITÁ DI PAPA PIO VI. &c. &c.

ERRORI SCOPERTI NELLA PARTE FISICA DEL TOMO XVII.

Pagina	*Linea*	*Errori*	*Correzioni*
5	16	cadendo	cedendo
10	29	Tetrastichon	Tetrastilum
11	34	*fulcra*	*fulcrum*
16	3	*Rovone*	*Rorone*
52	21	permanente	permanentemente
58	29	tessuti delle costituenti	tessuti costituenti
71	32	e dell'altra classe	e dell'altra origine
91	20	amanti	amianti
94	nota *a*	XIX	XXIII
95	15	d'Agera	d'Angera
107	9	schistato	schistoso
110	13	Nè col Sig.	Nè col solo Sig.
133	18	*Ghendi*	*Ghelfi*
142	17	amore	timore
149	24	vulve	valve
185	2	causa di	causa, di
186	nota	Hest	Heft
189	27	*Huzham*	*Huxham*
199	28	Qualora per	Qualora poi
201	24	cellulare	cutaneo
226	8	governato	governate
227	2	potrebbe, il valore	potrebbe il valore
——	18	provvedere	provvederla
265	15	acuto	ajuto
267	28	d'altre	dall'altre
275	26	resistente	resistenti
290	11	d'acido	di questo

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY